

153083

А.А. Завадский.

Практическое руководство

по коже.

часть II

С-Пб, 1913.

Издание „Интендантскаго Журнала“.

ПРАКТИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО ПО КОЖЪ.

ЧАСТЬ ВТОРАЯ.

Товаровѣдѣніе. Изученіе кожи, выдубленной растительными дубильными матеріалами.

Пособіе для интендантскихъ и войсковыхъ приѣмныхъ комиссій, отдѣльныхъ приѣмщиковъ и всѣхъ, имѣющихъ отношеніе къ приѣму сапожнаго товара и сапогъ для войскъ.

Преподавателя Интендантской Академіи Инженеръ-Технолога
А. А. Завадскаго.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ.

Типографія Тренке и Фюсно, Максимиліановскій пер., № 13.

1913.

Не далеко еще то время, когда при опредѣленіи качества кожи ограничивались лишь тѣмъ, что смотрѣли: не влажна ли она, хорошо ли продублена и, если покупался мягкій товаръ, наблюдали, не сильно ли онъ намазанъ, т. е. не выступаетъ ли жиръ (мазь) при сгибаніи кожи вчетверо.

Въ дальнѣйшемъ все вниманіе обращалось на наружные пороки, по которымъ, отчасти, судили и о качествѣ выдѣлки—вѣрнѣе о правильности хода отдѣльныхъ операций, а въ частности операций мягченія. Въ настоящее время этихъ испытаній уже недостаточно. Недобросовѣстная конкуренція вызвала появленіе на рынкѣ фабрикатовъ, пропитанныхъ глюкозою, хлористымъ баріемъ, битумомъ и т. п. веществами, для дѣла дубленія не нужными и ему не способствующими, а позволяющими лишь продавцу при продажѣ кожи на вѣсъ дать покупателю меньшее количество кожного вещества, чѣмъ то, которое тотъ ожидаетъ и на которое онъ имѣетъ право рассчитывать. Кромѣ указанныхъ выше матеріаловъ, чуждыхъ для процесса дубленія, такъ называемыхъ *утяжелителей*, за послѣднее время вводятъ въ кожу вещества, ей необходимыя, совершающія актъ дубленія, какъ, на примѣръ, дубильныя и жировыя вещества, но въ количествахъ излишнихъ, большихъ, чѣмъ требуется для полученія кожи, и являющихся, слѣдовательно, въ этой излишней части тоже утяжелителями, развѣ, только нѣсколько болѣе, такъ сказать, добросовѣстными. Дать читателю нормы для составныхъ частей кожи, указать способы ихъ опредѣленія въ ней, ознакомить его съ распознаваніемъ пороковъ, явившихся слѣдствіемъ выдѣлки, дать понятіе о нормальномъ раскроѣ кожъ—вотъ задача этой второй части—практическаго руководства по кожѣ.

СОРТА КОЖЕВЕННЫХЪ ТОВАРОВЪ, ВСТРѢЧАЮЩИЕСЯ НА РЫНКѢ.

Животное начинаетъ служить своею шкурою человѣку часто тогда, когда оно еще не развилось окончательно и оставило утробу матери или въ видѣ выкидыша, или въ формѣ выпоротка. Разумѣется, подобнаго сырья ¹⁾ встрѣчается не особенно много, но однако и не мало; и рынокъ считается съ нимъ, давъ этимъ козамъ названіе: „*выпоротковыхъ*“ (выпоротковъ).

Гораздо большее значеніе для кожевеннаго дѣла имѣютъ шкуры животныхъ, уже родившихся, которыя, въ зависимости отъ возраста скота, съ коего онѣ сняты, какъ мы уже знаемъ, носятъ названія: опойка, выростка, полукожника (третьяка, башмака), яловки и „бычины“.

Напомнимъ еще разъ, что кожами, извѣстными подъ именемъ опойка, считаются лишь тѣ, кои сняты съ телятъ-сосуновъ, *кормившихся молокомъ матери или обыкновеннымъ молокомъ*, и что шкурки это свое названіе утрачиваютъ, перемѣняя его на названіе „выростокъ“, разъ только животное получаетъ пищу смѣшанную, на примѣръ, молоко и одновременно болтушку изъ муки и воды. Установить точно, когда выростокъ переходитъ въ полукожника, трудно, еще труднѣе отдѣлать моментъ превращенія послѣдняго въ яловку. Полагаютъ, что если шкура животного, правильно снятая, т. е. безъ прирѣзей мяса, роговъ, губъ и проч., сейчасъ же послѣ съемки вѣситъ не менѣе тридцати фунтовъ, то ее слѣдуетъ относить уже къ яловкѣ, при этомъ рынокъ называетъ такую яловку легкой въ отличіе отъ средней, имѣющей вѣсъ 35—40 фунтовъ и тяжелой, достигающей 40—50 фунтовъ. Умѣстно

¹⁾ Шкурокъ.

отмѣтитъ еще разъ, что подъ названіемъ яловки идутъ одинаково шкуры и коровьи ¹⁾ и бычьи.

Всѣ шкуры болѣе 50 фунтовъ извѣстны среди торговцевъ подъ именемъ бычины, которая съ вѣсомъ до 70 фунтовъ считается легкой, а свыше тяжелой. Легкая бычина иногда называется еще и полуваломъ. Кромѣ поименованныхъ кожъ не малую роль играютъ шкуры барановъ, козловъ и лошадей ²⁾, но для нуждъ военнаго вѣдомства онѣ почти не допускаются ³⁾.

Всѣ перечисленные роды сырья сохраняютъ свои названія и по выдѣлкѣ. И въ готовой, но не отдѣланной кожѣ, точно также различаютъ: опоекъ, выростокъ, яловку, полуваль и бычину—подошву.

Въ *отдѣланномъ* видѣ всѣ товары носятъ уже другія названія, а именно—по роду отдѣлки. Опойки, напримѣръ, бываютъ *сатинированные*, т. е. отдѣланные такъ, что ихъ лицевая сторона выгладитъ гладкою, бывая или матовою, или глянцевою, затѣмъ ихъ отдѣлываютъ „*подъ шагренъ*“ или, что за послѣднее время бываетъ рѣдко, *наръзаютъ мереею*. И въ первомъ и во второмъ случаѣ, какъ правило, мѣднымъ выгравированнымъ валикомъ на полу-сырой кожѣ выдавливаютъ узоръ, называемый мереею, шагренемъ, овсянкою и т. д., и, затѣмъ, путемъ неоднократной сушки и раскатки особыми деревянными съ металлическими поперечными вставками, досками или пробковыми досками, закрѣпляютъ этотъ узоръ на кожѣ. Встрѣчается опоекъ еще и въ видѣ *смазного, подъ ваксу*. Въ этомъ случаѣ, особо тщательно стружется (бланшируется) бахтарма его, и въ такомъ своемъ видѣ она является наружной стороной фабрикаата—его „лицомъ“. Дѣлается это для того, чтобы обувь изъ подобной кожи можно было чистить ваксой, которая лучше

¹⁾ Въ старыхъ учебникахъ кожевеннаго дѣла часто говорятъ какъ объ особенномъ сортѣ кожъ нетелей, т. е. снятыхъ съ нетелившихся еще коровъ. Практика въ виду крайне незначительнаго количества ихъ не отличаетъ этого сорта.

²⁾ Имѣютъ значеніе также кожи: свиной, собакъ и т. д.

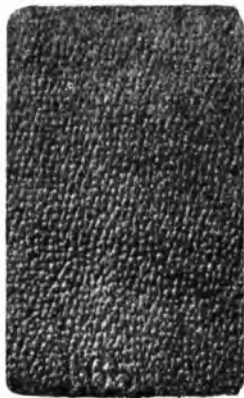
³⁾ Конину разрѣшается ставить только на подшивки (подклейки) къ сапогамъ.



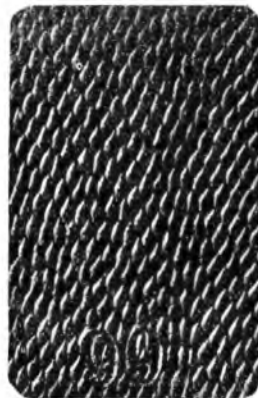
Крокодилъ.



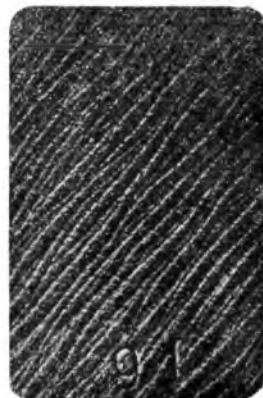
Соломинна.



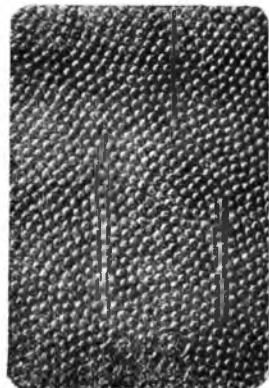
Шагрень.



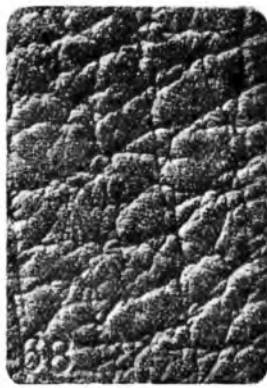
Ячмень.



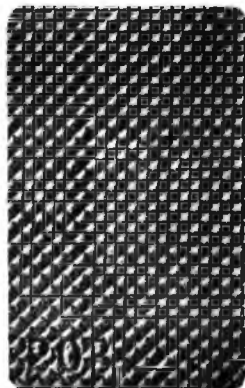
Крестовина.



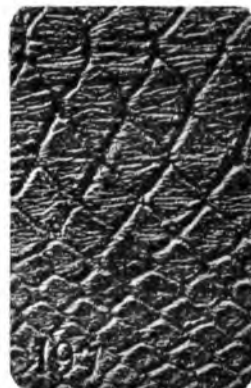
Шагрень жемчужный.



Слонъ.



Нарѣзная меря.



Змѣя.



Моржъ.

пристаетъ къ такой относительно шероховатой поверхности. Сатинированные и шагреновые опойки встрѣчаются какъ черные, такъ и цвѣтные; выдѣлываются—дубятся растительными дубильными веществами и минеральными (хромовыми) солями и, пожалуй, въ настоящее время послѣдними преимущественно. Благодаря все уменьшающемуся ¹⁾ количеству шкурокъ опойка, этотъ сортъ товара расцѣнивается весьма высоко. До распространенія дубленія хромомъ, опойковый товаръ покупался на вѣсъ—фунтами, хромовые же товары какъ правило продаются по площади, а именно по стоимости квадратнаго фута.

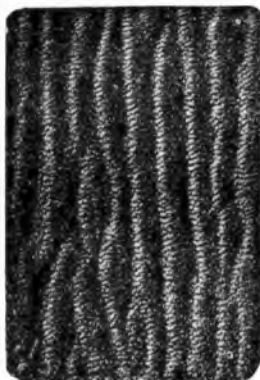
Рынокъ при покупкѣ сатинированныхъ сортовъ опойка требуетъ чистоты отдѣлки, отсутствія поврежденій лицевой стороны, равномерности толщины, живости цвѣта, или отѣнка, неломкости ²⁾ и умѣренной жировки; шагреновые опойки, кромѣ всего этого должны имѣть возможно мелкое, одинаковое по всей кожѣ, особенно въ полахъ, зерно узора.

Отъ смазного, подъ ваку, сорта требуется плотная, не рѣдкая, хорошо строганная мездра.

Выростокъ встрѣчается во всѣхъ тѣхъ же видахъ, какъ и опоекъ; точно такъ же мы имѣемъ мерейный (нарѣзной), шагреновый; сатинированный и смазной выростки, съ тою только разницею, что этотъ сортъ кожи отдѣлывается не такъ тщательно, особенно въ Россіи, какъ опоекъ и расцѣнивается его ниже, такъ какъ эта шкура не имѣетъ уже той равномерности строенія по ея площади и, благодаря относительно большому прожитому времени, обогащается, какъ наружными пороками, такъ и внутренними, вслѣдствіе менѣе тщательнаго питанія. Ни опоекъ, ни выростокъ, по ихъ высокой стоимости, на нужды военнаго вѣдомства не идутъ. Рѣдко для указанной цѣли примѣняются и мелкіе сорта яловки; и они все еще дороги для этой цѣли. У этого сорта кожъ, кромѣ обуви, имѣется еще громадная область примѣненія для: чемодановъ, саквояжей и т. п. издѣлій. Со-

¹⁾ Въ настоящее время считаютъ неэкономичнымъ колоть теленка, предпочитаютъ его выкармливать и пользоваться имъ тогда уже въ видѣ болѣе или менѣе взрослога животнаго.

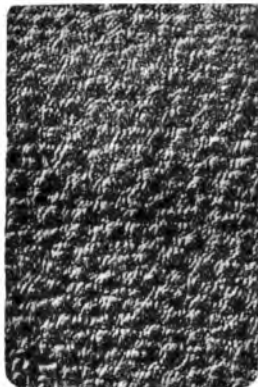
²⁾ Узнается складываніемъ вчетверо.



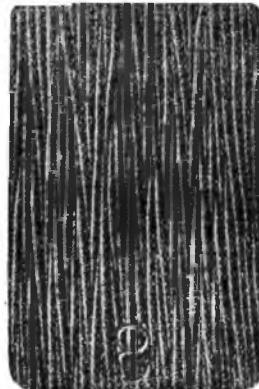
Моржъ.



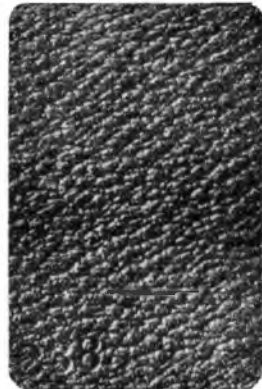
Крокодилъ.



Тюлень.



Лонгрень.



Шагрень.



Наръзная Юфтовая.



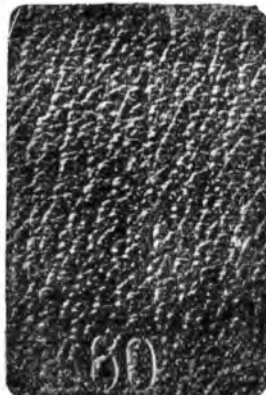
Боксъ-кафъ.



Антикъ.



Ящерца.



Свинья.

образно этому и дается имъ отдѣлка, отличающаяся крайнимъ разнообразіемъ; ихъ дѣлаютъ и черными, и цвѣтными, и гладкими, и *накатными*, вѣрнѣе, *оттиснутыми* подъ шагрень, свиную кожу, крокодила ¹⁾ и т. д. Только кожи, вѣсомъ фунтовъ въ 38—40—45 и выше, идутъ на нужды арміи. Коровьи и бычьи, фунтовъ до 50, примѣняются для верха обуви, большого же вѣса на стельки, задники, амуничныя вещи и, наконецъ, на подошву, выдѣлываясь, конечно, сообразно требованіямъ, предъявляемымъ къ каждому изъ этихъ сортовъ.

Къ ознакомленію съ этими сортами кожъ, къ распознаванію ихъ качествъ и недостатковъ мы теперь и приступимъ.

Мягкій товаръ (яловая кожа, юфтовая кожа).

Кожа, идущая на верхнюю часть солдатскаго сапога, называемая мягкимъ товаромъ, юфтовою кожею, состоитъ, какъ въ томъ убѣждаютъ насъ многочисленныя анализы, изъ:

Воды

Минеральныхъ веществъ (зола)

Жировыхъ веществъ

Вымываемыхъ водою дубильныхъ веществъ } Раство-
 „ „ не дубильныхъ веществъ } римаго

Кожевеннаго вещества (собственно кожи) — Нераствори-
 маго, которое въ свою очередь представляетъ собою соеди-
 неніе дермы (кожевого вещества) съ дубильнымъ веществомъ.

Величины этихъ составныхъ частей зависятъ отъ способа выдѣлки, добросовѣстности поставщика и матеріаловъ, имъ употребляемыхъ. Въ нижеслѣдующемъ мы попробуемъ выяснитъ *нормальную величину каждой изъ нихъ и дать аналитическія нормы для фабрикаата хорошаго качества.*

Влажность. Необходимость учета влажности не подлежитъ сомнѣнію. Если невозможно имѣть предметъ абсолютно

¹⁾ Впрочемъ въ настоящее время подобную отдѣлку получаютъ всѣ рода кожи.

сухой, то стараются приобрести его съ такимъ количествомъ воды, чтобы она не вредила ни его качествамъ, ни его храненію и, наконецъ, при покупкѣ чего-либо на вѣсъ, каждый старается приобрести не воду, а то, что онъ покупаетъ, терпя послѣднюю лишь въ томъ количествѣ, какого нельзя избѣжать.

Посмотримъ же теперь, какая влажность считается для кожи нормальной.

Количество воды въ кожѣ — тѣлѣ гигроскопическомъ, есть величина переменная, и она находится въ зависимости отъ окружающаго воздуха. Если кусокъ кожи совершенно высушить, наприимѣръ, въ печи, затѣмъ оставить лежать его долгое время на воздухѣ, опредѣляя время отъ времени его вѣсъ, то мы увидимъ, что послѣдній будетъ увеличиваться, сначала скорѣе, затѣмъ медленнѣе, пока, наконецъ, не наступитъ моментъ, когда кожа не только не будетъ уже болѣе прибывать въ вѣсѣ, но легко можетъ случиться, что будетъ и убывать, что будетъ находиться въ зависимости отъ влажности воздуха. Разъ подобное состояніе достигнуто, то кожа содержитъ лишь такъ называемую *гигроскопическую* воду, и какъ на глазъ, такъ и на ошупь она *кажется намъ вполне сухою* и называется *воздушно-сухою*. *Это и есть то состояніе, какое должна имѣть рыночная (предъявляемая) кожа*. Содержаніе воды въ рыночной кожѣ не есть величина неизмѣнная, постоянная, а колеблющаяся въ зависимости отъ рода кожъ¹⁾, мѣста и способа храненія и временныхъ свойствъ воздуха. *Съ увеличеніемъ содержанія въ немъ влажности измѣняется и количество ея въ кожѣ, и, наоборотъ, сухой воздухъ отнимаетъ влагу отъ кожи, вслѣдствіе чего послѣдняя становится суше.*

Такимъ образомъ, мы видимъ, что происходитъ взаимный обмѣнъ между содержаніемъ воды въ кожѣ и воздухѣ, и онъ длится до тѣхъ поръ, пока не установится состояніе равновѣсія. Само собою понятно теперь, что *при сушкѣ кожи надо заботиться, чтобы она высохла до указанной степени*

¹⁾ Я указываю на подошву, мягкій товаръ и т. д.

или близко къ ней. Совершенно бесполезно было бы сушить кожу далье, такъ какъ она все равно потомъ, позднѣе, сама собою будетъ впитывать въ себя воду изъ окружающаго воздуха; не слѣдуетъ, равнымъ образомъ, допускать въ кожѣ и присутствіе влажности большее, чѣмъ она должна имѣть въ воздушно-сухомъ состояніи, потому что покупателю, еще разъ повторимъ, нужно кожное вещество, а не вода, а кромѣ того, излишне влажная кожа легко можетъ и попортиться при храненіи: заплѣсневѣть и согрѣться.

Профессоръ Шредеръ произвелъ въ теченіе года рядъ изслѣдованій для полученія числовыхъ данныхъ относительно процентнаго содержанія воды въ различныхъ по выдѣлкѣ, высушенныхъ на воздухѣ, кожахъ и установилъ, что *мягкая кожа*, подходящая къ разсматриваемому нами сорту, хранившаяся въ сухомъ, *соотвѣтствующемъ своему назначенію*¹⁾, складѣ-помѣщеніи, имѣла слѣдующія количества влаги:

Январь.	Февраль.	Мартъ.	Апрѣль.	Май.	Іюнь.	Іюль.	Августъ.	Сентябрь.	Октябрь.	Ноябрь.	Декабрь.	Среднее.
18,76	18,82	15,09	14,17	13,57	13,33	14,63	14,90	15,67	15,99	17,20	17,06	16,60

а данныя для *цѣлаго ряда кожъ* типа мягкой кожи дали такія среднія числа:

¹⁾ Для ненормальнаго склада—плотно запиравшагося и плохо вентилировавшагося — онъ получилъ инныя данныя, а именно:

Январь.	Февраль.	Мартъ.	Апрѣль.	Май.	Іюнь.	Іюль.	Августъ.	Сентябрь.	Октябрь.	Ноябрь.	Декабрь.	Среднее.
17,7	17,81	17,01	16,77	17,89	17,01	16,99	17,69	18,07	13,36	17,39	17,51	17,37

Январь.	Февраль.	Мартъ.	Апрѣль.	Май.	Іюнь.	Іюль.	Августъ.	Сентябрь.	Октябрь.	Ноябрь.	Декабрь.	Среднее.
16,75	16,69	13,59	12,93	12,55	12,34	13,46	13,54	14,17	14,41	15,23	15,86	14,29

Изъ этихъ таблицъ видно, что два мѣсяца въ году мягкая кожа, правильно хранимая, *можетъ имѣть случайно нѣсколько болѣе 18% влажности, но въ остальное время года содержитъ ея всегда меньше указаннаго количества*, а потому при наличности влажности болѣе 18% надо будетъ считать, *что кожа умышенно увлажнена*, потому что она и 18-ти процентовъ содержать не должна какъ это показываетъ 2-я таблица.

Итакъ, эти опыты указываютъ, что въ наихудшее время года фабрикаты типа мягкаго товара, въ нашемъ случаѣ юфти, содержатъ максимумъ 18,82% влажности и что они этого количества вообще содержать не должны, а если въ нихъ таковое окажется, то это покажетъ или на неправильное храненіе ихъ, напримѣръ, въ сыромъ, плохо вентилируемомъ, помѣщеніи или же на злой умыселъ продавца. Военное вѣдомство, принимая во вниманіе, что товаръ, какъ правило, передъ предъявленіемъ его къ сдачѣ заносится въ помѣщеніе пріемной комиссіи съ вечера или вообще заблаговременно, учитывая при такомъ ожиданіи потерю влажности, которая, кстати сказать, при нормальныхъ условіяхъ выражается не процентами, а долями процента, признало возможнымъ, *въ условіяхъ интендантскихъ сдачъ* ¹⁾, требовать во всякое время года отъ мягкаго товара содержанія влажности не болѣе 18⁰/₀ ²⁾.

¹⁾ Впрочемъ, можетъ быть, въ извѣстное время года и при исключительныхъ обстоятельствахъ можно принять кожаные предметы съ влажностью и до 20⁰/₀, но отнюдь не выше, сдѣлавъ при этомъ соответствующую прибавку въ вѣсѣ и поставивъ непремѣннымъ условіемъ скорую подсушку принятаго товара.

²⁾ Французское интендантство считаетъ, что при кожахъ жированныхъ содержаніе воды не должно превышать 15⁰/₀.

Минеральныя вещества. Если шкуру животного тщательно обмыть дистиллированной водою, принять всѣ мѣры предосторожности, чтобы не запачкать ее ничѣмъ, а затѣмъ обезволосить путемъ припариванія—швицеванія, то и при этихъ условіяхъ въ полученномъ гольѣ мы все же найдемъ нѣкоторое количество минеральныхъ веществъ—зола.

Въ фабрично-заводскихъ условіяхъ, когда кожу обмывать, замачивать и вообще обрабатывать приходится не въ дистиллированной водѣ, а въ рѣчной или колодезной и, порой, очень жесткой, то количество минеральныхъ веществъ въ гольѣ, разумѣется, будетъ иное. Итакъ, указавъ, что шкура сама по себѣ содержитъ извѣстное количество минеральныхъ веществъ, и наличность ихъ увеличивается при превращеніи ея въ голье даже, если операція обезволаживанія была произведена путемъ дѣятельности микроорганизмовъ безъ участія реагентовъ и веществъ минеральнаго характера, отъ одной только обработки шкуры водою, отмѣтимъ, что голье можетъ увеличивать свое богатство солями также и отъ рода обезволаживанія, отъ способа веденія процесса мягченія, затѣмъ отъ рода дубленія ¹⁾, жированія ²⁾ и, наконецъ, крашенія ³⁾. И часто бываетъ, что послѣднія три операціи придають голью больше минеральныхъ веществъ, чѣмъ ихъ оказывалось въ немъ послѣ золенія и мягченія. Указавъ на обстоятельства, влияющія на наличность минеральныхъ веществъ въ кожѣ, отмѣтимъ, что указать максимумъ ихъ содержанія, переходъ за который сопровождается ущербомъ для качества кожи, весьма затруднительно. Путемъ изслѣдованія лучшихъ фабрикатовъ русскихъ и иностранныхъ на основаніи многочисленныхъ работъ различныхъ ученыхъ можно прійти къ слѣдующимъ выводамъ:

Ошвицеванное голье въ абсолютно сухомъ состояніи со-

¹⁾ Дубленіе экзотическими дубильными матеріалами, содержащими много минеральныхъ солей, даетъ кожу болѣе богатую золою, чѣмъ дубленіе Европейскими кораи.

²⁾ Въ западной Европѣ сильно развито жированіе мылами; понятно что такая жировка даетъ кожу съ большимъ содержаніемъ зола.

³⁾ Напримѣръ, при крашеніи квасцами и сандаломъ горячимъ обливнымъ способомъ.

держитъ зола отъ 0,26 до 0,69⁰/₀, а въ среднемъ 0,47⁰/₀, голые, озолненное и мягченное, отъ 0,77 до 1,97⁰/₀, а въ среднемъ 1,20%. При 18⁰/₀ влажности, т. е. той влажности, къ которой приводятся, обыкновенно, данныя анализа 1), зола, слѣдовательно, будетъ, въ зависимости отъ способа удаленія волоса, колебаться въ границахъ 0,21—0,57, при среднемъ—0,39% для ошвицеваннаго и 0,63—1,61%, при среднемъ 0,98 для зольнаго голя. Въ выдѣланномъ нѣмецкомъ мягкомъ товарѣ анализы показываютъ содержаніе зола при 18% влажности отъ 0,2 до 1,6⁰/₀, а въ среднемъ 0,5⁰/₀, бельгійскія кожи, судя по нѣкоторому количеству анализовъ пр. Ньюля, имѣютъ: 0,68, 0,94⁰/₀. Русская, добросовѣстно сработанная мягкая кожа—юфтъ, рѣдко содержитъ болѣе 0,6⁰/₀, а потому русское военное вѣдомство предѣломъ содержанія минеральныхъ веществъ въ бѣломъ мягкомъ товарѣ и считаетъ наличность 0,8⁰/₀ 2); французское даетъ большія цифры, находя кожи пригодными и съ содержаніемъ 1,5⁰/₀. Прекрасныя качества французской кожи повидимому доказываютъ возможность подобнаго допуска, необходимо отмѣтить однако, что она содержитъ болѣе жировыхъ веществъ и, можетъ быть, только, благодаря этому, сравнительно большое количество минеральныхъ веществъ, зола, не дѣлаетъ кожу ломкою, какъ это наблюдается при такомъ же содержаніи минеральныхъ веществъ у кожъ, менѣе и иначе жированныхъ.

Жировыя вещества. Количество естественнаго жира въ кожахъ различныхъ животныхъ колеблется въ большихъ 3) границахъ. У голя, получаемаго изъ шкуръ рогатаго скота, оно находится въ зависимости отъ способа обезволаживанія и мѣста на кожѣ, не превышая, впрочемъ, при нормальныхъ 4)

1) Принято, условно, при изслѣдованіи кожи влажность считать всегда равной 18⁰/₀.

2) Чрезвычайно малое количество минеральныхъ веществъ въ кожѣ русской выдѣлки объясняется тѣмъ, что въ Россіи очень старательно „выводятъ золу“ изъ кожи, т. е. выполняютъ мягчильныя операціи. Нельзя не отмѣтить, что это стараніе часто служитъ къ вреду кожи, потому что погоня за полнымъ удаленіемъ известковыхъ солей сопровождается истощеніемъ кожной ткани.

3) У коровы встрѣчается 0,19⁰/₀, и овцы отъ 11 до 29⁰/₀.

4) У скотины, кормимой бардой, количество жира въ голяѣ иногда бываетъ и весьма значительно.

условіяхъ 0,49% и содера въ среднемъ 0,33%. Въ кожѣ-фабрикатѣ наличность того или иного количества жировыхъ веществъ зависитъ отъ его вида и требованій, къ нему предъявляемыхъ. Такъ, на примѣръ, подошва жировыхъ веществъ почти не содержитъ и въ нее ихъ ввести при нормальныхъ условіяхъ не стараются, между тѣмъ, какъ при выработкѣ мягкаго товара введеніе и отложеніе жировъ въ ткани кожи, между ея волокнами, составляетъ едва ли не главную задачу и заботу кожевника, желающаго получить полный, на ощупь мягкій, водонепропускающій и не принимающій фабрикатъ. Посмотримъ же, какъ это дѣлается и въ какомъ количествѣ жировыя вещества, находясь въ кожѣ, являются полезными, а не служатъ *утяжеленіемъ кожи* ¹⁾.

Смазываніе—жированіе кожъ выполняется весьма различно не только въ различныхъ странахъ, но и въ одномъ и томъ же государствѣ на различныхъ заводахъ. Въ Россіи кожу жируютъ трояко:

Заведенія кустарнаго типа и небольшіе заводики мажутъ ее какъ по лицу, такъ и по бахтармѣ чистымъ березовымъ дегтемъ; болѣе крупныя примѣняютъ для мазки лица уже ворвань, рыбій жиръ, минеральныя масла, но по бахтармѣ чаще всего мажутъ дегтемъ, и, наконецъ, богатые и культурные жируютъ при ручной работѣ бахтарму смѣсью ворвани или рыбьяго жира съ дегрою, смазывая по лицу ворванью или рыбьимъ жиромъ. При жированіи механическомъ, въ барабанѣ, въ присутствіи теплаго воздуха кожи пропитываются чаще всего смѣсью, составляемою изъ сала, дегры и ворвани или рыбьяго жира въ тѣхъ или иныхъ отношеніяхъ ²⁾. Способъ жированія оказываетъ большое вліяніе

¹⁾ При покупкѣ кожи *на всѣ* заботятся и хотять купить *кожеее вещество*, терпя остальные, кожу сопровождающія, вещества (части), какъ-то: воду, золу, жиръ и т. п. въ тѣхъ лишь количествахъ, безъ коихъ нельзя обойтись (вода) или *которыя необходимы для образованія кожи-фабриката* (жиръ, дуб. вещества), излишекъ даже и этихъ послѣднихъ считается не нужнымъ и зовется *утяжеленіемъ* кожи.

²⁾ Иногда кожи, смазавъ по бахтармѣ дегтемъ, а по лицу ворванью валяютъ затѣмъ въ барабанѣ и называютъ это барабаннымъ жированіемъ, но это неправильно.

на наличность количества жира въ кожѣ. При употребленіи жидкихъ смазочныхъ матеріаловъ въ родѣ дегтя и ворвани уже при 15—16% ихъ содержанія въ фабрикатѣ они выступаютъ изъ него при малѣйшемъ сгибаніи. Опытами Фаріона доказано, что жира, соединившагося съ дермой по типу замшеванія, требуется крайне незначительное количество—не много болѣе 2% въса кожи и что весь остальной жиръ находится или въ нѣсколько измѣненномъ ¹⁾ видѣ, или же въ не измѣненномъ, служа, такъ сказать, пробочками въ порахъ кожи, мѣшающими смачиванію ея водою и напитыванію ею. Познакомившись съ сущностью и цѣлями жированія, посмотримъ, сколько же надо вводить жировыхъ веществъ въ кожевую ткань и сколько ихъ отлагаетъ практика. Наименѣе жированной мягкой кожей, предназначенной на верхнюю часть обуви, надо, вѣроятно, считать и понынѣ русскую юфть. Правда, когда она продается въ видѣ мостовья, на вѣсъ, то и ее жируютъ обильно, но и въ этомъ случаѣ она значительно уступаетъ западно-европейскимъ кожамя этого же типа. Многочисленными моими изслѣдованіями кожъ юфти установлена минимальная цифра для нея въ 6% и максимальная въ 20% въ кожахъ и въ 20—33% въ крюкахъ (вытяжкахъ). Въ нѣмецкихъ кожахъ содержаніе жира колеблется отъ 11% до 33%, въ среднемъ 20%, въ кожахъ Бельгіи и Франціи количество ихъ приблизительно такое же.

Русское военное вѣдомство, считаясь съ тѣмъ, что отечественные кожевенные заводы въ качествѣ смазочныхъ матеріаловъ большею частью употребляютъ деготь, рыбій и тюлений жиры, т. е. вещества жидкой консистенціи, которыя, будучи введены болѣе указаннаго предѣла въ кожу, выступаютъ затѣмъ изъ нея, придавая фабрикату грязный, неопрятный видъ, признало возможнымъ допущеніе жировъ въ передахъ и голенищахъ, т. е. мягкомъ товарѣ, предъявляемомъ въ бѣломъ ²⁾ видѣ, не болѣе 14%, оправдывая такое рѣше-

¹⁾ Въ видѣ окси—жировъ.

²⁾ Количество жира въ передахъ, вычерненныхъ и отдѣланныхъ разумѣется, должно быть иное.

ніе еще и тѣмъ, что кожа *потомъ, при пошивкѣ изъ нея обуви*, т. е. при вытягиваніи и отдѣльваніи еще разъ жируется ¹⁾, получая въ итогѣ до 25—30% жировыхъ веществъ.

Вымываемыя дубильныя и недубильныя вещества. Дубильные матеріалы содержатъ не одни только дубильныя вещества, а и другія, которыя чаще всего называются общимъ именемъ *недубильныхъ веществъ* ²⁾. Эти послѣднія, растворяясь вмѣстѣ съ первыми въ соку дубильнаго чана, проникаютъ въ толщу кожевой ткани и частью остаются въ ней по вынутіи кожъ изъ дубящей жидкости, т. е. по окончаніи процесса дубленія.

Не вступаютъ полностью въ соединенія того или иного типа ³⁾ и *всѣ* дубильныя вещества, поглощенныя дермической тканью. И первыя, и вторыя, при болѣе или менѣе продолжительномъ дѣйствіи воды, могутъ быть въ той или иной степени удалены изъ кожи. Своевременно будетъ отмѣтить, что если и можно болѣе или менѣе точно установить въ кожѣ количество несвязанныхъ съ нею, *вымываемыхъ недубящихъ веществъ*, то въ достаточной степени трудно это сдѣлать по отношенію къ *дубящимъ веществамъ*, если принять во вниманіе то обстоятельство, что самое соединеніе дубильнаго вещества съ дермою, которые мы называемъ кожею (кожевеннымъ веществомъ), не есть нѣчто строго опредѣленное и постоянное. Принятымъ, *условнымъ методомъ*, а именно: опредѣленіемъ количества сухого остатка въ литрѣ дистиллированной воды, пропущенной черезъ 20 граммъ, тонко и постоянно одинаковымъ образомъ, измельчаемой кожи, въ теченіе двухъ ⁴⁾ часовъ, мы устанавливаемъ наличность вымываемыхъ веществъ въ фабрикатѣ и по этой величинѣ судимъ о пригодности или непригодности его ⁵⁾. Путемъ многочисленныхъ

¹⁾ Отмѣтимъ кстати, что кожа умѣренно жированная лучше выдерживаетъ храненіе.

²⁾ См. часть I, стр. 52.

³⁾ См. часть I, стр. 167, 168, 169 и 170.

⁴⁾ При двадцатичасовомъ предварительномъ замачиваніи кожи.

⁵⁾ Во Франціи это опредѣленіе производятъ напр., иначе: Тамъ кладутъ 5 граммъ кожи, высушенной и обезжиренной, въ хорошо закрывающійся флаконъ, вмѣстимостью въ 300—400 к. снт., и 250 к. снт.

анализовъ, произведенныхъ химиками всѣхъ странъ міра, установлено, что количество вымываемыхъ дубящихъ и недубящихъ веществъ въ видѣ сухого остатка у изучаемаго нами сорта товара (фабриката) при указанныхъ условіяхъ испытанія наблюдается отъ 2% до 9⁰/₀—10⁰/₀, а въ среднемъ равно, чаще всего, 5⁰/₀, при чемъ на долю недубящихъ приходится около 3⁰/₀. Русское военное вѣдомство, не раздѣляя ихъ, т. е. не дѣлая опредѣленія дубящихъ и недубящихъ веществъ, полагаетъ, что при наличности тѣхъ и другихъ вмѣстѣ болѣе 10⁰/₀ ¹⁾ они не составляютъ неизбѣжную принадлежность кожи, а являются, скорѣе, вредящимъ ей элементомъ, такъ какъ при храненіи могутъ, смотря по природѣ ихъ, являться питательнымъ субстратомъ для бактерій, разрушающихъ кожу, а слѣдовательно и служить неблагоприятнымъ условіемъ для храненія кожъ, не говоря уже о томъ, что не опредѣленное точно количество вымываемыхъ веществъ того или иного типа, можетъ повести къ невозможности установить истинное количество кожного вещества въ какомъ-либо предметѣ, т. е. того главнаго матеріала который мы покупаемъ.

Слова „вымываемыя вещества“ показываютъ какъ будто бы на возможность имѣть кожу совершенно отъ нихъ свободную — вымытую, отмытую. Въ дѣйствительности это не такъ, потому что хотя при старательномъ вымываніи и можно бы добиться было значительнаго уменьшенія ихъ наличности въ кожѣ, но это сопряжено было бы съ нѣкоторымъ, такъ сказать, *раздубливаніемъ кожи*, т. е. потерю кожевою тканью части фиксированнаго уже ею дубильнаго вещества, которое, какъ показываетъ опытъ, не очень-то ужъ крѣпко соединяется съ волокнами дермы. Въ силу изложенныхъ обсто-

дистиллированной воды съ температурою около 20° с. Помѣщаютъ флаконъ въ аппаратъ-встряхиватель и приводятъ въ движеніе въ теченіи 5 часовъ со скоростью тридцати оборотовъ въ минуту. Къ концу этого времени вынимаютъ флаконъ, декантируютъ часть жидкости, оставляютъ постоять ночь и фильтруютъ черезъ фильтръ изъ фарфора (свѣча Бекерфельда), работающій подъ давленіемъ.

¹⁾ Еще разъ напомнимъ читателю, что рѣчь идетъ о мягкомъ товарѣ.

ятельствъ и приходится мириться съ наличностью извѣстнаго количества неудаленныхъ вымываемыхъ недубящихся и дубящихся веществъ.

Кожевенное вещество. Послѣдняя, главная и наиболѣе интересующая насъ часть кожи (фабриката)—это есть *кожевенное вещество*, являющееся соединеніемъ *кожевого вещества* съ *дубильнымъ*. Количество кожевеннаго вещества въ фабрикатѣ, собственно говоря, уже въ достаточной степени опредѣляется наличностью вышеперечисленныхъ составныхъ частей кожи.

Такъ, напримѣръ, если мы въ мягкой кожѣ допускаемъ:

Воды.	18,00%
Минеральныхъ веществъ (зола).	0,80%
Жировыхъ веществъ	14,00%
Вымываемыхъ веществъ.	10,00%

то очевидно, что кожевенное вещество можетъ находиться лишь въ размѣрѣ 57,20%.

Указавъ на эту зависимость его отъ другихъ составныхъ частей кожи, познакомимся поближе съ нимъ самимъ. Оно характеризуется тѣмъ, что не разлагается при болѣе или менѣе продолжительномъ дѣйствіи воды на свои составныя части. Многочисленныя изслѣдованія показываютъ, что кожевое вещество можетъ входить въ различныя, *количественныя*, съ дубильнымъ веществомъ соединенія, и кожевникъ ихъ намѣчаетъ и достигаетъ въ зависимости отъ рода фабриката, который желаетъ получить, метода дубленія, природы дубильныхъ веществъ и многихъ другихъ причинъ. Подмѣчено, между прочимъ, что кожи чанового и корьевого дубленія наименѣ дубны ¹⁾, такъ сказать, по сравненію съ кожами, сработанными соковымъ способомъ и экзотическими матеріалами, и особенно онѣ отличаются въ указанномъ отношеніи отъ фабрикатовъ, выдубленныхъ барабанами. Изслѣдованія

¹⁾ Т. е. на 100 вѣс. частей кожевого вещества при соединеніи дубленія) его съ дуб. веществомъ, послѣдняго приходится менѣе.

нѣмецкихъ кожъ даютъ для мягкаго нежированнаго, съ 18% влажности, товара такія границы:

	Мини- мумъ.	Макси- мумъ.	Среднее.	
Кожевен- ное веще- ство.	Дубильн. вещ.	26,8	32,1%	29,0
	Кожевое вещ.	42,7	50,7	46,3
		79,5	82,8	75,3

Количество кожевеннаго вещества въ русскихъ кожахъ, по небольшому количеству изслѣдованій, подходя въ максимальныхъ предѣлахъ къ западно-европейскимъ, опускается въ своемъ минимумѣ до 73,4%, при чемъ кожевого вещества въ этомъ случаѣ бываетъ 50,7%, а дубильнаго 19,7%.

Если мы эти результаты отнесемъ къ 100 частямъ кожевеннаго вещества, то увидимъ, что въ кожахъ нѣмецкой выдѣлки будетъ приходиться на 100 частей его—дубильнаго вещества 39,2 и кожевого вещества 60,8=(39,2+60,8=100), а въ кожахъ русскихъ 26,7 дубильнаго вещества и 73,7 кожевого (26,7+73,7=100). Такимъ образомъ становится очевиднымъ, что кожа можетъ быть, слѣдовательно, *различной степени дубности*, и эту степень химики кожевенной промышленности выражаютъ *указателемъ дубности*, получая послѣдній путемъ помноженія количества дубильнаго вещества, въ кожевенномъ веществѣ, на 100 и дѣленія произведенія на величину кожевого вещества. Въ нашихъ случаяхъ указатель дубности для нѣмецкихъ кожъ будетъ = 64,4 ($\frac{100 \times 39,2}{60,8} = 64,4$), а для русскихъ 36,5. Рѣшающихъ изслѣдованій, пользуясь которыми можно было бы опредѣленно сказать, что эта кожа недодублена, а та передублена или выдублена въ мѣру, пока нѣтъ, и потому при опредѣленіи степени дубности фабрика та прибѣгаютъ къ другимъ методамъ. Впрочемъ за послѣднее время пытаются опредѣлять по количеству азота въ кожевенномъ веществѣ размѣръ содержащагося въ немъ кожевого вещества. Русское военное вѣдомство, *не вдаваясь въ разсмотрѣніе того: въ какихъ*

количествахъ соединились кожное вещество съ дубильнымъ для образованія кожвеннаго вещества, требуетъ наличности послѣдняго въ фабрикатѣ не менѣе 57,20⁰/. Такимъ образомъ оно считаетъ предѣломъ допустимости мягкую кожу съ такимъ составомъ:

Воды не болѣе	18,00 ⁰ /o
Минеральныхъ веществъ (зола) не болѣе	0,80 ⁰ /o
Жировыхъ веществъ не болѣе.	14,00 ⁰ /o
Вымываемыхъ дубильныхъ веществъ не болѣе	10,00 ⁰ /o
Кожвеннаго вещества не менѣе.	57,20 ⁰ /o
	100,00 ⁰ /o

Подошвенная кожа.

Составныя части подошвенной кожи, въ количественномъ отношеніи, существенно отличаются отъ таковыхъ же мягкаго товара, что является слѣдствіемъ иныхъ требованій, предъявляемыхъ къ этому сорту товара, а потому и иначе вырабатываемаго. Вышеуказанное обстоятельство и заставляетъ насъ поэтому точно также ихъ рассмотреть по отдельности.

Влажность. Количество влажности въ кожѣ, помимо указанныхъ выше причинъ, находится, какъ показываютъ изслѣдованія того же профессора Шредера, еще и въ зависимости отъ количества жировыхъ матеріаловъ, введенныхъ въ кожу. Упомянутые опыты съ очевидностью доказываютъ, что чѣмъ болѣе кожа жирована (смазана)—содержитъ жировыхъ веществъ, тѣмъ она менѣе гигроскопична. Его опытами, какъ мы уже видѣли, установлено, что среднее содержаніе влажности въ теченіе цѣлаго года, для кожъ жированныхъ равняется 14,29⁰/, въ то время, какъ для кожъ подошвенныхъ, не жированныхъ, хранившихся въ одномъ и томъ же складѣ съ первыми, т. е. при одинаковыхъ условіяхъ, равняется уже 17,77⁰/o.

Вотъ таблица, указывающая содержаніе влажности въ подошвенныхъ кожахъ, разной выдѣлки, въ различные мѣ-

сыцы года, хранившихся въ складѣ ¹⁾, удовлетворяющемъ своему назначенію.

Январь.	Февраль.	Мартъ.	Апрѣль.	Май.	Іюнь.	Іюль.	Августъ.	Сентябрь.	Октябрь.	Ноябрь.	Декабрь.	Среднее.
Подошва швицеванная.												
21,31	21,41	17,96	16,75	16,10	15,75	17,11	17,24	18,06	18,36	19,45	20,20	18,31
Подошва зольная.												
20,15	19,69	17,34	16,08	16,04	15,59	16,80	16,78	17,50	17,74	20,30	19,55	17,32

Результаты наблюденій для цѣлаго ряда подошвенныхъ кожъ привели къ слѣдующимъ среднимъ числамъ:

Январь.	Февраль.	Мартъ.	Апрѣль.	Май.	Іюнь.	Іюль.	Августъ.	Сентябрь.	Октябрь.	Ноябрь.	Декабрь.	Среднее.
20,2	20,39	17,52	16,32	15,75	15,53	16,71	16,84	17,54	17,86	18,89	19,55	17,77

¹⁾ Въ складѣ, несоотвѣтствующемъ своему назначенію, влажность въ другихъ половинкахъ тѣхъ же кожъ была такова:

Январь.	Февраль.	Мартъ.	Апрѣль.	Май.	Іюнь.	Іюль.	Августъ.	Сентябрь.	Октябрь.	Ноябрь.	Декабрь.	Среднее.
Подошва швицеванная.												
20,31	20,37	19,69	19,61	20,51	19,66	19,77	20,22	20,57	20,12	19,98	20,01	20,07
Подошва зольная.												
19,26	19,09	18,68	17,89	19,23	18,54	18,71	19,08	19,47	18,98	18,98	19,02	18,91

Принимая во вниманіе, что по нашимъ климатическимъ условіямъ, военное вѣдомство въ мѣсяцы: ноябрь, декабрь, январь и февраль принимаетъ кожи, уже пробывшія нѣкоторое время въ *отопливаемомъ* помѣщеніи, оно находитъ возможнымъ требовать при сдачѣ подошвеннаго товара наличія влажности не болѣе 18⁰/о. Французское военное вѣдомство дозволяетъ подошвенныя кожи предъявлять съ влажностью въ 20⁰/о ¹⁾).

Минеральныя вещества. Подошвенныя кожи въ отношеніи содержанія золы сильно варьируютъ. Въ то время, какъ фабрикаты, у которыхъ волосъ съ сырья былъ удаленъ швицеваніемъ и процессъ дубленія велся корами, содержатъ минеральныхъ веществъ крайне ничтожное количество (0,3⁰/о—0,7⁰/о), товары, получившіе золеніе и обработку экзотическими дубильными матеріалами, оказываются съ большимъ ихъ содержаніемъ (0,5⁰/о—1,4⁰/о), потому что голие, перерабатываемое на подобную подошву, не *мягчится*, а если и подвергается *обеззоливанію* (очисткѣ — освобожденію отъ извести кислотами), то въ большинствѣ случаевъ лишь легкому, поверхностному ²⁾).

Анализы подошвенныхъ кожъ, не фальсифицированныхъ минеральными утяжелителями, смотря по роду выдѣлки, умѣнью мастера и качеству фабриката имѣютъ минеральныхъ веществъ отъ 0,3—1,4⁰/о ³⁾). Русское военное вѣдомство, принимая это во вниманіе, полагаетъ возможнымъ допускать къ приему подошвенные товары съ содержаніемъ минеральныхъ веществъ, не превышающимъ 1,5⁰/о. Французское интендантство придерживается этой же нормы.

¹⁾ Нѣкоторое превышеніе влажности, противъ установленныхъ нормъ, вообще, не можетъ служить поводомъ къ полному забракованію товара, оно можетъ вызвать лишь требованіе подсушки его до нужныхъ границъ.

²⁾ Напомнимъ, что эти сорта получаютъ свое дубленіе главнымъ образомъ не корами, а экзотическими дубильными веществами, содержащими много растворимыхъ солей (см. т. II, ст. 14 пр. I).

³⁾ Содержаніе въ кожахъ золы свыше 1,5⁰/о, но не выше 2⁰/о, показывается на ихъ аппретировку минеральными веществами. Наличность послѣднихъ болѣе 2⁰/о должно разсматривать уже какъ желаніе *утяжелить* фабрикатъ.

Жировыя вещества. При разсмотрѣніи составныхъ частей мягкой кожи было уже указано количество естественнаго жира въ гольѣ ¹⁾. Оно, какъ мы видѣли, крайне ничтожно и не превышаетъ 0,49%. Въ виду этого обстоятельства и принимая во вниманіе, что въ дальнѣйшемъ подошвенная кожа не должна ни въ какой стадіи обработки подвергаться ²⁾ дѣйствию жировыхъ веществъ очевидно слѣдовало бы считать вышеприведенную цифру предѣломъ содержанія жировыхъ веществъ въ подошвенной кожѣ. Русское военное вѣдомство округлило эту цифру и считаетъ наличность жира въ подошвенномъ товарѣ до одного процента допустимой и что большее количество будетъ указывать на ненормальный ходъ въ дѣлѣ выработки *этого сорта* фабриката.

Вымываемыя дубильныя и недубильныя вещества. Благодаря продолжительному сроку дубленія подошвенныхъ кожъ, необходимости отлагать (вводить) въ кожевой ткани значительныя ³⁾ количества дубильныхъ веществъ и невозможности отмыть ихъ избытокъ промывкою ⁴⁾ въ барабанѣ приходится мириться съ наличностью довольно значительныхъ количествъ, какъ ихъ такъ и сопровождающихъ ихъ недубящихъ веществъ. Въ то время, какъ въ кожахъ сыпнаго-чанового (явного) дубленія вымываемыхъ веществъ наблюдается отъ 3 до 9,2% (1,9—5,0 дубильныхъ веществъ и 1,1—4,2 недубильныхъ веществъ), а въ среднемъ 5,8% (3,5% ду-

¹⁾ При нормальныхъ условіяхъ.

²⁾ Значитъ и обогащаться. Наоборотъ, шкуры при процессахъ обезволаживанія, благодаря воздѣйствію на нихъ амміака, всегда сопровождающаго этотъ процессъ, даже лишаются нѣкотораго количества жира и, обыкновенно, въ гольѣ бываетъ жира меньше, чѣмъ въ шкурѣ.

³⁾ Напомнимъ, что мы мягкій товаръ дубили, давая на 100 ф. голья до 23 ф. дубильнаго вещества въ то время, какъ при подшвѣ то же количество блессэ обрабатывается 42 ф. (см. кн. I, ст. 205, 241 и 242).

⁴⁾ Хотя кожи барабаннаго дубленія и отмываются отъ излишка экстракта въ барабанѣ, но эту операцію стараются по возможности сократить, потому, что она дѣлаетъ кожу мягкой, тряпкообразною, между тѣмъ, какъ при выработкѣ подошвы—кожѣ стараются придать стойкость и жесткость.

бильныхъ веществъ и 2,3% недубильныхъ веществъ) въ товарахъ смѣшаннаго дубленія ихъ наличность колеблется отъ 6,9 до 11,8% (4,5—6,7% дубильныхъ веществъ и 2,4—5,4% недубильныхъ веществъ) при среднемъ въ 9,3% (дубильныхъ веществъ 5,3 и недубильныхъ веществъ 4,0%). Русское военное вѣдомство первоначально остановилось было на разрѣшеніи считать кожу годною, допустимой къ приему съ содержаніемъ 12% ¹⁾ вымываемыхъ веществъ, но потомъ, позднѣе, послѣ годичнаго опыта, пришло къ убѣжденію въ необходимости допускать подошву и съ 14% вымываемыхъ веществъ ²⁾. Французское военное вѣдомство остановилось тоже на этой цифрѣ, несмотря на усиленныя ходатайства заводчиковъ о разрѣшеніи имъ предъявлять къ сдачѣ для нуждъ арміи кожи съ содержаніемъ 16% вымываемыхъ веществъ

Кожевенное вещество. Какъ и въ мягкомъ товарѣ количество кожевеннаго вещества или „нерастворимаго“, какъ довольно часто его называютъ химики-кожевники, зависитъ отъ величины вышеперечисленныхъ составныхъ частей кожи. Но такъ какъ и здѣсь для нихъ нами установлены точно такъ же предѣльныя, максимальныя величины, то, принимая это во вниманіе, мы можемъ теперь сказать, что количество кожевеннаго вещества въ кожѣ, предъявляемой для нуждъ русской арміи, не должно—быть ниже 65%.

Въ главѣ о мягкомъ товарѣ уже было упомянуто, что эта величина есть сумма двухъ слагаемыхъ: *величины кожевого вещества и величины дубильнаго вещества.*

Посмотримъ теперь, въ какихъ границахъ могутъ измѣняться эти величины, а что онѣ этому подвержены, то это мы знаемъ изъ главъ о дубленіи кожи, гдѣ неоднократно говорили о томъ, что превращеніе кожного вещества въ

¹⁾ При условіи, что опредѣленіе вымываемыхъ веществъ производится съ измельченіемъ кожи до кожанаго порошка на мельницѣ и настаиваніи въ аппаратѣ Коха, подъ давленіемъ, въ теченіе 20 часовъ.

²⁾ Подошвенныя кожи барабаннаго дубленія въ настоящее время вырабатываются съ меньшимъ количествомъ вымываемыхъ веществъ нежели фабрикаты сыпного дубленія.

кожевенное вещество (кожу) происходит путем соединенія его съ *тѣмъ или инымъ, довольно значительно колеблющимся, количествомъ дубильнаго вещества.* Десятка полтора лѣтъ тому назадъ предѣломъ дубности, предѣломъ поглощенія дубильныхъ веществъ считалось пребываніе кожи въ дубильныхъ чанахъ, т. е. дубленіе ее, въ теченіе двухъ лѣтъ. Дубильнымъ матеріаломъ, какъ правило, служили коры и, главнымъ образомъ, дубовая кора. Фабрикатъ, выработанный при этихъ условіяхъ, имѣлъ такія составныя части и въ слѣдующихъ отношеніяхъ.

Подошва изъ ошвицеваннаго голья, сработанная только дубовымъ корьемъ помощью сыпня.

	Среднее.	Границы.		
	проц.	проц.		
Воды	18,00	—		
Золы	0,5	0,3— 0,7		
Жиру	0,3	0,1— 1,3		
Вымываемыхъ органическихъ веществъ.	{ Дубил. вещ.	3,5	1,9— 5,0	
	{ Недуб. вещ.	2,3	1,1— 4,2	
Кожевеннаго вещ.	{ Дуб. вещества.	75,4	{ 30,5	27,8— 32,3
	{ Кожев. вещ.			
	100,0	—		

Изъ этихъ данныхъ мы усматриваемъ, что изъ 75,4% кожевеннаго вещества на долю дубильнаго вещества приходится 30,5%. Съ измѣненіемъ метода обезволаживанія и, особенно, способа дубленія количество дубильнаго вещества въ кожевенномъ веществѣ все увеличивается, а кожного падаетъ; это становится очевиднымъ изъ приведенныхъ ниже анализовъ.

Подошва изъ ошвицеваннаго или озоленаго сырья, сработанная помощью экзотическихъ дубильныхъ веществъ и соковъ, составленныхъ по новымъ системамъ.

	Среднее.		Границы.	
	проц.		проц.	
Воды.	18,00		—	
Золы.	0,8		0,5— 1,4	
Жиру	0,6		0,2— 1,8	
Вымываемыхъ орга- ническихъ веществъ.	{ Дуб. вещ.	5,6	2,5— 8,0	
	{ Недуб. вещ.	2,9	2,1— 3,8	
Кожевенного вещества.	{ Дуб. веществъ.	72,1 {	27,0—34,6	
	{ Кожев. вещества.		36,7—45,3	
			40,9	

Подожва изъ обезволоженнаго „намазью“ сыръя, голья, разбученнаго стърной кислотой и выдубленнаго смѣшаннымъ дубленіемъ.

	Среднее.		Границы.	
	проц.		проц.	
Воды.	18,0		—	
Золы.	0,6		0,4— 0,7	
Жиру	0,4		0,1— 0,8	
Вымываемыхъ орга- ническихъ веществъ.	{ Дуб. вещ.	5,3	4,5— 6,7	
	{ Недуб. вещ.	4,0	2,4— 5,1	
Кожевенного вещества.	{ Дуб. веществъ.	71,7 {	30,8—34,2	
	{ Кожев. вещества.		35,6—41,3	
			39,1	

Знакомясь съ этими таблицами, мы видимъ, что наличность *цѣннаго, единственно, собственно говоря, намъ нужнаго кожевого* вещества въ 100 частяхъ готовой кожи (фабриката) можетъ спуститься до 35,6%. Умѣстно будетъ задать теперь вопросъ, а не спускается ли она на практикѣ еще и ниже? и отвѣтъ на это будетъ утвердительный.

Установить извѣстную степень дубности, поставить границы *утяжеленію фабриката дубильными веществами*, химики кожевенной промышленности пытаются осуществить путемъ опредѣленія вымываемыхъ дубильныхъ и недубильныхъ веществъ, но, какъ показываетъ практика, этого еще недостаточно, а потому въ настоящее время все болѣе и

болѣе прибѣгаютъ къ опредѣленію въ кожѣ—кожевенномъ веществѣ—не количества связаннаго или несвязаннаго дубильнаго вещества, не опредѣляютъ такъ сказать *дубность кожи*, а стараются установить количество главной составной части ея—кожевого вещества.

Принципъ этого метода опредѣленія заключается въ слѣдующемъ: *кожевое* вещество состоитъ изъ углерода (С), водорода (Н), кислорода (О), азота (N) и сѣры (S); дубильное вещество изъ углерода (С), водорода (Н) и кислорода (О)—*слѣдовательно оно свободно отъ азота*; вслѣдствіе этого процентное содержаніе азота во всей кожѣ или только въ кожевенномъ веществѣ понижается въ зависимости отъ количества воспринятаго *кожевымъ* веществомъ дубильнаго вещества.

На этомъ основаніи и можетъ содержаніе азота въ кожѣ, которое въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ опредѣляется помощью анализа, послужить къ подсчету содержанія *кожевого* вещества.

Если же при этомъ еще сдѣлать предположеніе, что содержаніе азота, въ свободномъ отъ воды, золы и жира *кожевомъ* веществѣ различныхъ родовъ голяя существенно не колеблется и что его можно разсматривать какъ одну постоянную величину, то станетъ очевиднымъ, что этимъ способомъ вполнѣ можно пользоваться. Дѣйствительно, тщательными изслѣдованіями установлено, что содержаніе азота въ *кожевомъ* веществѣ, свободномъ отъ воды, золы и жира колеблется очень мало и составляетъ:

17,8% у голяя яловаго (теленка, коровы, быка) лошади, кипса и свиньи (1% азота соотвѣтствуетъ 5,62% *кожевого* вещества).

17,4% у голяя козы, оленя и козули (1% азота соотвѣтствуетъ здѣсь 5,75% *кожевого* вещества).

17,1% у голяя овцы и барана (1% азота соотвѣтствуетъ 5,85% *кожевого* вещества).

И, такъ, для опредѣленія *содержанія* *кожевого* вещества мы должны опредѣлить содержаніе азота въ кожѣ (кожевенномъ веществѣ). Опредѣленіе его производится по способу Кьельдаля и заключается въ томъ, что органическая субстанція кожи, помощью концентрированной сѣрной кислоты

или еще лучше, помощью ангидридъ содержащей сѣрной кислоты въ присутствіи металлической ртути разрушается при нагрѣваніи; при этомъ весь азотъ (N) переходитъ въ амміакъ (NH₃), который связывается съ сѣрной кислотой. Изъ этого соединенія онъ (амміакъ) при помощи раствора сѣрнистаго калия въ вѣдомомъ натрѣ выдѣляется и поступаетъ въ опредѣленный объемъ разведенной сѣрной кислоты съ известнымъ содержаніемъ послѣдней.

Обратнымъ титрованіемъ кислоты калийнымъ или натріевымъ растворомъ, установленной крѣпости, опредѣляется количество поглощеннаго амміака, а затѣмъ легко высчитывается и количество азота, содержащееся во взятой навѣскѣ.

Установивъ только что описаннымъ способомъ количество азота въ испытуемой кожѣ, мы съ довольно-таки большой опредѣленностью можемъ сказать, представляетъ ли она собою нормальный фабрикатъ или же нѣтъ.

Громаднымъ числомъ изслѣдованій профессора Шредера и его ассистентовъ установлено, что въ подошвенныхъ кожахъ различныхъ выдѣлокъ содержится азота:

1) Подошвенная кожа, обезволенная швицеваніемъ, дубленая только дубовымъ корьемъ, имѣетъ азота (N) въ среднемъ 8,0% при колебаніяхъ отъ 7,4—8,7%.

2) Подошвенная кожа, обезволенная зеленіемъ, выдубленная помощью экзотическихъ дубильныхъ веществъ и соковъ, составленныхъ по новымъ системамъ, содержитъ азота (N) въ среднемъ 7,3% при колебаніи 6,5—8,1%.

3) Подошвенная кожа, у которой голые обезволены намазью, разбучено сѣрной кислотой и выдублено смѣшеннымъ дубленіемъ, содержитъ азота (N) въ среднемъ 7,0% при колебаніи 6,4—7,4%.

Русское военное вѣдомство да, какъ кажется, и другія, за исключеніемъ французскаго ¹⁾, не прибѣгаютъ къ этому

¹⁾ Французское военное вѣдомство, указывая этотъ способъ распознаванія качества предьявляемаго фабриката, все же не требуетъ примѣненія его всѣми членами-пріемщиками и для каждой сдаваемой партіи; оно находитъ необходимымъ пользоваться имъ для характеристики товара лишь въ томъ случаѣ, когда разногласія дойдутъ до оеннаго Министра.

способу изслѣдованія кожи, а ограничиваются опредѣленіемъ лишь нерастворимаго, т. е. кожевеннаго вещества, и требуютъ отъ *подошвенныхъ* кожъ, предъявляемыхъ къ сдачѣ, чтобы онѣ имѣли:

Воды не болѣе	18,0 проц.
Золы „ „	1,5 „
Жиру „ „	1,0 „
Вымываемыхъ веществъ не болѣе . .	14,0 „
Кожевеннаго вещества не менѣе. . .	65,5 „
100,0 проц.	

Амуничная кожа, ремневая кожа.

Мягкій товаръ и подошвенная кожа по ихъ составнымъ частямъ являются какъ бы двумя полюсами, между которыми вмѣщаются остальные сорта кожъ, встрѣчающіеся вообще на рынкѣ.

Для нуждъ военнаго вѣдомства кромѣ указанныхъ наиболѣе примѣняемыми являются еще два сорта кожи, одинъ для патронныхъ сумокъ, револьверныхъ кобуръ и т. п. издѣлій и другой для ремней, какъ, на примѣръ: поясные, ружейные, патронташные, и ремешковъ къ ранцамъ, сумкамъ и т. п. предметамъ. Занимая какъ уже только что сказано, промежуточное положеніе, они—эти сорта—разнятся, какъ отъ подошвы и мягкаго товара, такъ и между собою въ смыслѣ химическаго анализа главнымъ образомъ содержаніемъ жира. Всѣ эти сорта, какъ болѣе или менѣе жированные, никогда въ нормальныхъ условіяхъ не содержатъ влажности болѣе 18%, золы болѣе 1,5%, имѣя чаще всего отъ 1,0 до 1,2% и вымываемыхъ веществъ отъ 10 до 14% ¹⁾. Что же касается жира, то количество его варьируетъ отъ 10% до 30,0% восходя до 33,0% ²⁾. На количествѣ его, даваемого этимъ сортамъ, остановимся подробнѣе.

¹⁾ А чаще всего менѣе, а именно около 6—7—8%, потому что эти сорта фабрикаата передъ отдѣлкою тщательно промываются въ промывномъ барабанѣ.

²⁾ Въ Collegium имѣется указаніе, что одинъ образецъ шорно-сѣдельной кожи имѣлъ 41%.

Кожи, идущія на револьверныя кобуры, на корпуса къ патроннымъ сумкамъ, должны имѣть извѣстную жесткость и стойкость и это, предъявляемое къ нимъ требованіе, уже предуказываетъ, что жированіе этого сорта фабрикатовъ должно быть умѣренное, такъ какъ всякое введеніе жировыхъ веществъ въ кожу дѣлаетъ ее мягкой, гибкой, не стойкой. Удовлетворить вышеприведеннымъ требованіямъ, видимо, можно было бы лучше всего, если бы не жировать кожу вовсе, но въ дѣйствительности это не такъ. Амуниція солдата болѣе чѣмъ часто находится подъ дождемъ и ея кожа, если бы она была не смазана вовсе, легко поглощала бы влагу и размокала, становясь мягкой не стойкою. Удовлетворяющей, какъ показываетъ опытъ, предъявляемымъ условіямъ является кожа, имѣющая такой составъ:

Воды не болѣе.	18,0%
Золы „ „	1,5
Жиру „ „	6,0
Вымываемыхъ веществъ не болѣе	12,0
Кожевеннаго вещества не менѣе.	62,5%
	100,0%

Ремневая кожа для амуничныхъ вещей, а равно и для ружейныхъ и поясныхъ ремней, рынку не знакома. Онъ знаетъ лишь ремневую кожу приводныхъ ремней, которая для цѣлей военнаго вѣдомства не вполне подходитъ потому, что, обыкновенно, сильно ¹⁾ жируется и благодаря этому пачкаетъ (мараетъ) одежду солдата. Такъ какъ указанный недостатокъ чуть ли не единственный, мѣшающій примѣненію этого сорта кожъ для нуждъ арміи, то съ его устраненіемъ онъ и можетъ быть принятъ. Считаюсь съ только что сказаннымъ, мы полагаемъ, что кожа для всякаго рода самостоятельныхъ ремней и ремешковъ, несущихъ отвѣтственную ²⁾ службу, должна имѣть нижеслѣдующій составъ:

¹⁾ Кожа приводныхъ ремней содержитъ, чаще всего, до 27—30% жира.

²⁾ Незначительные ремешки могутъ выкраиваться изъ обыкновенной юфтовой кожи.

Воды не болѣе.	18,0 ⁰ / ₀
Золы „ „	1,5 ⁰ / ₀
Жиру „ „	16,0 ⁰ / ₀
Вымываемыхъ веществъ не болѣе.	12,0 ⁰ / ₀
Кожевеннаго вещества не менѣе.	52,5 ⁰ / ₀
	100,0 ⁰ / ₀

О СОСТАВѢ РЫНОЧНЫХЪ СОРТОВЪ КОЖИ.

Давъ перечень составныхъ частей различныхъ сортовъ кожи и указавъ количества ихъ въ фабрикатахъ *средняго* качества, являющихся, въ виду важности заготовокъ, для военнаго вѣдомства уже какъ бы *предѣломъ годности*¹⁾, мы должны отмѣтить, что такъ называемый „рыночный“ товаръ имѣетъ ихъ въ другихъ пропорціяхъ²⁾ и кромѣ того весьма часто содержитъ еще и другія вещества, *дѣлу образованія „кожи“ ненужныя вовсе или нужныя, но не въ той степени, въ какой они присутствуютъ.* Пояснимъ это примѣромъ, приведя рядъ анализовъ рыночныхъ кожъ.

1) За этими границами фабрикатъ будетъ, очевидно, сперва *рыночнымъ предѣломъ годности*, а затѣмъ уже пойдетъ явная фальсификація.

2) Примѣрные границы составныхъ частей для „рыночной“ кожи.

	Названіе кожи.			
	Мягкая.	Подошвенная.	Амуничная.	Ремневая.
Воды.	20	22	22	20
Золы.	2	2	2	2
Жиру	30	2	10	30
Вымываемыхъ орг. веществъ.	12	16	16	16
Кожевеннаго вещества. . . .	36	58	50	32
	100	100	100	100

	Партія № 1.	Партія № 2.	Партія № 3.
1) Анализы спилка:			
Воды	16,8	19,70 ⁰ / ₀	23,69 ⁰ / ₀
Золы	11,2	12,30	13,01
Жиру.	6,5	00,00 (слѣды)	00,00 (слѣды)
Вымываемыхъ орг.			
веществъ	12,7	23,60	23,30
Кожевенного ве-			
щества.	52,8	44,40 ⁰ / ₀	40,00 ⁰ / ₀
	100,00 ⁰ / ₀	100,00 ⁰ / ₀	100,00 ⁰ / ₀

	№ 1.	№ 2.	№ 3.
2) Анализы подошвен-			
ныхъ кожъ:			
Воды.	16,0 % ¹⁾	18,00% ¹⁾	18,0 %
Золы.	2,2	5,50	2,5
Жиру	—	0,30	—
Вымываемыхъ веществъ	22,0	5,30	20,2 ²⁾
Кожевенного вещества	59,8 % ⁰ / ₀	70,90 ⁰ / ₀	59,3 % ⁰ / ₀
	100,00 ⁰ / ₀	100,00 ⁰ / ₀	100,00 ⁰ / ₀

	№ 1.	№ 2.	№ 3.
3) Анализы мягкаго			
товара:			
Воды	15,8	11,48 ⁰ / ₀	12,6 % ⁰ / ₀
Золы	2,2	2,10	1,1
Жиру.	31,5	33,25	12,5
Вымываемыхъ ве-			
ществъ	7,5	2,06	18,8 ³⁾
Кожевенного веще-			
ства.	43,0	51,11	55,0 % ⁰ / ₀
	100,00	100,00 ⁰ / ₀	100,00 ⁰ / ₀

Такимъ образомъ мы видимъ, что *вся сорта кожи и во
всѣхъ своихъ частяхъ подвергаются фальсификаціи*, при

¹⁾ Въ оригиналахъ было 21% и 20,8%.

²⁾ Около 14% изъ нихъ оказалось глюкозой.

³⁾ Около 16% изъ нихъ оказалось глюкозы.

чемъ одни изъ продавцовъ утяжеляють фабрикаты, вводя въ заблужденіе покупающаго относительно истиннаго количества цѣннаго кожевеннаго вещества въ нихъ, путемъ отволаживанія (смачиванія) или храненія ихъ въ сырыхъ помѣщеніяхъ, что видно на примѣрѣ спилковаго товара, другіе—намазываніемъ глиною бахтармы или пропитываніемъ солями барія (подошвы) и т. п., третьи смазываніемъ невѣроятнымъ количествомъ жира и четвертые введеніемъ глюкозы. Къ разсмотрѣнію причинъ, вызывающихъ къ жизни указанные способы фальсификаціи фабрикатовъ и способамъ ихъ выполненія, мы теперь и перейдемъ.

ОБЪ УТЯЖЕЛЕНІИ КОЖИ.

Не такъ еще давно готовая кожа продавалась по-штучно, на взглядъ, расцѣнивалась по толщинѣ, величинѣ ея площади, чистотѣ лицевой стороны и подрѣзистости бахтармы (мясной стороны). Еще и теперь нѣкоторыя мѣстности покупають ее на „мѣру“, такъ, на примѣрѣ, покупатели изъ Ростова-на-Дону, приобретающая кожу на Нижегородской ярмаркѣ, руководствуются исключительно лишь количествомъ вершковъ въ ней, считая ихъ отъ хвоста до мѣста, въ которое было колото животное при убоѣ.

Указанные приемы покупки въ настоящее время уступаютъ свое мѣсто продажѣ *на вѣсъ*, и это обстоятельство породило цѣлую серію методовъ искусственнаго *утяжеленія* фабрикатовъ. Мы уже познакомились съ составомъ кожи и знаемъ, что кожевое вещество стоитъ дорого, дубильное вещество тоже, мазь относительно дешево. Наши дѣды¹⁾, на этомъ основаніи, продавая кожу на вѣсъ, мазали, „мази не жалѣя“, поступая какъ разъ наоборотъ, когда приходилось имѣть дѣло съ покупателемъ на „четку“, т. е. по-штучно. Но вводить мазь въ кожу можно лишь до извѣстнаго предѣла и очень незначительнаго, да кромѣ того *не всякую кожу и можно мазать*, и вотъ въ виду этого обстоятельства начались поиски *дешевыхъ* веществъ, которыя можно было бы

¹⁾ Наши современники утяжеляють кожу всѣми матеріалами, вѣсовая единица которыхъ дешевле той же вѣсовой единицы кожи.

вводить въ кожу, и продавать по дорогой¹⁾ цѣнѣ кожи, но такъ, чтобы подобное введеніе—*сдабриваніе фабрикаата*—не было замѣтно покупателю.

Поиски заводчиковъ не были безплодны: химическіе заводы предложили нѣсколько „патентованныхъ“ средствъ, которыя быстро привились на заводахъ и оказались, въ концѣ концовъ, сѣрнокислымъ баріемъ, хлористымъ баріемъ, воднымъ растворомъ хлористаго барія, сѣрнокислымъ магніемъ, уксуснокислымъ свинцомъ, поваренной солью, патокой и глюкозой. Познакомимся же теперь съ природой этихъ веществъ, съ тѣмъ, какъ они употребляются, какое дѣйствіе на кожу оказываютъ и какъ узнать ихъ присутствіе.

а) Утяжеленіе растворимыми минеральными солями. Утяжеленіе хлористымъ баріемъ²⁾.

Хлористый барій имѣетъ большой удѣльный вѣсъ, кристаллизуется ромбическими таблицами, въ водѣ легко растворимыми³⁾, и даетъ съ водою прозрачный растворъ, не имѣющій запаха.

¹⁾ Пудъ, напр.: глюкозы, стоящій 2 р. 50 к. и введенной въ кожу, продается уже затѣмъ вѣсомъ кожи, по ея цѣнѣ, т. е. *minimum* за 30 р. Вычитая стоимость глюкозы 2 р. 50 к. изъ 30 р., т. е. изъ того, за что она продана, имѣемъ 30—2 р. 50=27 р. 50 к. или чистой пользы на затраченный капиталъ 1100 процентовъ.

²⁾ Давая подробное описаніе способа утяжеленія любимѣйшимъ минеральнымъ утяжелителемъ — хлористымъ баріемъ — необходимо однако отмѣтить, что онъ употребляется, иногда, въ смѣси съ магніевыми и иными растворимыми солями металловъ. Нерѣдко также утяжелители минеральнаго характера *сдабриваются* глюкозою, декстриномъ и т. п. веществами органическаго происхожденія. Обыкновенно всѣ подобные утяжелители встрѣчаются въ продажѣ въ видѣ плитъ или плитокъ бѣлой или желтоватой плотной массы, доходя вѣсомъ до 25 килограммъ въ штукѣ. Порядокъ работы съ ними такой же, какъ и при примѣненіи хлористаго барія, съ тою только разницею, что плиты утяжелителя передъ раствореніемъ предварительно измельчаются.

³⁾ Хлористый барій, BaCl_2 , имѣетъ уд. вѣсъ = 3,8. Онъ образуетъ два гидрата: *дигидратъ* $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (продажный — „кожевенный“ — хлористый барій), выдѣляющійся изъ насыщенныхъ растворовъ въ видѣ ромбическихъ таблицъ уд. вѣса 3,06, и *моногидратъ* $\text{BaCl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$. Дигидратъ легко теряетъ воду. При нагрѣваніи его до 60—65° получается моногидратъ. 100 граммъ воды растворяютъ дигидрата (продажнаго хлористаго барія) при

0°	30°	50°	58°	100°
33,2	38,1	43,7	45,9	70,3 граммъ BaCl_2 .

Пропитываніе кожи хлористымъ баріемъ началось на нѣкоторыхъ заводахъ еще въ концѣ семидесятыхъ годовъ, и уже въ началѣ восьмидесятыхъ годовъ оно было всѣмъ извѣстно подъ именемъ, появившагося въ то время, состава Englische Spläte. Появился онъ также въ торговлѣ въ порошкообразномъ состояніи и въ кристаллическомъ видѣ (въ видѣ крупноизмолотыхъ кристалловъ).

Примѣняется онъ слѣдующимъ образомъ: хлористый барій въ томъ или иномъ количествѣ растворяется въ горячей водѣ ¹⁾, при размѣшиваніи сливается въ деревянный ящикъ, затѣмъ въ теплый растворъ его и вносятся кожи ²⁾ почти въ сухомъ состояніи. По прошествіи нѣсколькихъ минутъ ихъ перебираютъ. Онѣ жадно поглощаютъ жидкость и очень скоро пропитываются ею (наполняются) вполне. Вынутыя кожи укладываются одна на другую и оставляются на 12—24 часа лежать, дабы жидкость равномерно распредѣлилась. Если же хотятъ добиться еще большаго утяжеленія, то кладутъ кожи на столъ бахтармою кверху и наносятъ на нее толстымъ слоемъ при помощи тряпки столько жидкости, сколько это возможно; послѣ этого кожи вѣшаютъ и даютъ имъ провянуть, насколько это необходимо для дальнѣйшихъ операций ³⁾.

Съ введеніемъ хлористаго барія въ кожу она пріобрѣтаетъ плотность, стойкость и сохраняетъ это такъ долго, пока находится въ сухомъ воздухѣ и, наоборотъ, дѣлается мягкой съ характернымъ щупомъ, если долгое время полежитъ въ сыромъ помѣщеніи. Это и есть одно изъ преда-

¹⁾ Количество воды и хлористаго барія зависятъ отъ числа кожъ отъ намѣченнаго размѣра утяжеленія и объема (корыта) ящика, въ коемъ обрабатываются кожи.

²⁾ Выдубленные кожи передъ утяжеленіемъ выколачиваются и очищаются щетками отъ частицъ корья и затѣмъ отмываются отъ излишка дуб. веществъ.

³⁾ Если хотятъ дать козамъ небольшое утяжеленіе, то въ этомъ случаѣ ихъ разстилаютъ на ашпретурномъ (мазильномъ) столѣ, черпаютъ кружкою изъ котла нужное количество раствора и льютъ его на середину кожи, быстро растирая его не жесткою щеткою. При этомъ наблюдаютъ, чтобы плотныя и толстыя мѣста поливались обильнѣе и жидкость втиралась энергичнѣе. При описанной наводкѣ хлористаго барія онъ наносится на кожу чаще всего со стороны бахтармы.

тельскихъ свойствъ пропитанной хлористымъ баріемъ кожи; кромѣ того, поглощая влагу, хлористый барій выступаетъ, хотя и очень слабо, наружу изъ кожи, покрывая поверхность ея тонкими переливающимися кристалликами.

При сильномъ пропитываніи кожи названнымъ веществомъ, кромѣ значительной хрупкости лица, которую она пріобрѣтаетъ, показываются еще на пахахъ маленькія коричневыя точки, также говорящія о присутствіи хлористаго барія. Если вода, которой обрабатывается кожа въ дубленіи или отдѣлкѣ, содержитъ сѣрнокислыя соединенія, то при употребленіи хлористаго барія появляется молочно-бѣлый осадокъ сѣрнокислаго барія; этотъ осадокъ покрываетъ кожу при высушкѣ тонкимъ мѣлообразнымъ налетомъ, какъ съ лицевой, такъ и съ мездряной сторонъ; осадокъ этотъ однакоже, равно какъ и вышеупомянутыя коричневыя пятнышки промываніемъ водою или дубильнымъ сокомъ, или еще лучше сильно разведенной соляной кислотой легко удаляются. Бѣлый осадокъ на кожѣ можетъ, иногда ¹⁾, служить указателемъ имѣющагося налицо хлористаго барія. *Однако не надо смѣшивать этого осадка съ бѣлымъ налетомъ, получающимся въ томъ. случаѣ, когда кожа смазана жиромъ или саломъ по лицу.* Въ послѣднемъ случаѣ жиръ, разлагаясь, выступаетъ своими составными частями, жирными кислотами, на поверхность кожи. Однако онѣ легко различаются отъ барія и вообще отъ минеральнаго утяжелителя, потому что жирнокислый налетъ растворяется въ бензинѣ и при растираніи между пальцами дѣлается маслянистымъ, хлористый же барій не даетъ этого ощущенія; онъ, какъ порошокъ мѣла, при растираніи остается „сухимъ“.

Въ заключеніе скажу, что при толстой кожѣ, пропитывая ея хлористымъ баріемъ, можно добиться утяжеленія ея до 40 процентовъ.

в) Утяжеленіе минеральными, нерастворимыми въ водѣ, веществами.

Этотъ видъ утяжеленія, крайне наивный, примѣняется

¹⁾ Кожі, отбѣленные, напр., при помощи соды и щавелевой кислоты, тоже при храненіи покрываются бѣлымъ налетомъ, который неопытный глазъ можетъ смѣшать съ налетомъ хлористаго барія.

почти исключительно при аппретировкѣ подошвенной кожи. Сущность его заключается въ томъ, что къ отвару ирландскаго мха ¹⁾ прибавляютъ или тонкой, отмученной глинки, или талька ²⁾, или же въ тѣхъ или иныхъ пропорціяхъ обоихъ названныхъ веществъ вмѣстѣ, хорошо перемѣшиваютъ образовавшуюся массу и съ помощью губки или щетки наносятъ ее болѣе или менѣе толстымъ слоемъ на бахтарму кожъ, послѣ чего кожи сушатъ. По высушкѣ бахтарму „размываютъ“, т. е. протираютъ мокрою тряпкою, дабы удалить могущіе оказаться излишки мази и придать бахтармѣ ровный однообразный видъ, что однако вполнѣ достигается лишь послѣдующей работой, на прокатной машинѣ—вальцеваніемъ.

с) Утяжеленіе патокой и глюкозой.

(Патока крахмальная или картофельная, крахмальный сахаръ, глюкоза, декстроза, виноградный сахаръ).

Названіе „патока“ дается вообще некристаллизующимся концентрированнымъ растворамъ сахарныхъ веществъ или сахаристымъ сиропамъ, получаемымъ или какъ побочные продукты при производствѣ обыкновеннаго сахара и при его рафинированіи, или посредствомъ обсахариванія крахмала, при чемъ подъ названіемъ картофельной патоки подразумеваютъ сиропы, образующіеся при обсахариваніи картофельнаго крахмала. Крахмальная патока, полученная посредствомъ обсахариванія крахмала кислотами, въ качествѣ сахара, содержитъ глюкозу (декстрозу).

Глюкоза встрѣчается вообще въ двухъ видахъ: 1) въ видѣ концентрированнаго воднаго раствора, сиропа или патоки и 2) въ видѣ твердаго сахара (глюкоза). Матеріаломъ для полученія патоки и твердаго крахмального сахара служитъ

¹⁾ Ирландскій мохъ, карагенъ, курчавый мохъ, называемый также исландскимъ мохомъ, представляетъ одинъ изъ видовъ водорослей, сѣровато-бѣлаго цвѣта. Крѣпкій водный отваръ этого моха застываетъ въ желатино-образную массу. Легко впитывается въ кожу, дѣлая ее жесткой.

²⁾ Талькъ встрѣчается сплошными массами въ видѣ силиката магнезія, зеленоватаго или сѣровато-бѣлаго цвѣта. Молотый талькъ представляетъ мягкій, нѣжный порошокъ, бѣлаго цвѣта, жирный на ошупь.

почти исключительно картофельный крахмалъ. Превращеніе крахмала въ глюкозу заводскимъ путемъ всегда производится дѣйствіемъ кислотъ, именно посредствомъ продолжительнаго кипяченія крахмала съ очень разведеннымъ воднымъ растворомъ сѣрной кислоты ¹⁾).

При приготовленіи какъ патоки, такъ и твердаго сахара, главные процессы одинаковы. Стремленіе замѣнить обыкновенной или картофельной патокой чистый обыкновенный сахаръ вызвало цѣлый рядъ попытокъ заводскаго приготовленія чистой глюкозы (ящичной).

Однако, твердый крахмальный сахаръ или глюкоза, получаемая въ довольно значительныхъ количествахъ на западноевропейскихъ заводахъ, сахара пока еще не замѣнила, ибо содержитъ *весьма много примѣсей*.

Различные сорта продажнаго твердаго крахмального сахара содержатъ въ процентахъ: воды 6,0—27,5, сбраживающаго сахара 38,3—77,8 и несбраживающихъ веществъ 5,1—43,8 ²⁾. Твердый сахаръ бѣлаго свѣта, просвѣчиваетъ, довольно твердъ, обладаетъ сладкимъ вкусомъ, часто нѣсколько горьковатымъ и раздражающимъ.

Патока имѣетъ плотность до 40—44° Вё, обыкновенные сорта 30—36° Вё, поступаютъ въ продажу впрочемъ еще и менѣе концентрированные сорта. Патока содержитъ кромѣ сахара весьма значительное количество декстрина и вообще несбраживающихъ веществъ. Количественный составъ патоки можетъ быть очень различенъ; наиболѣе распространенные въ европейской торговлѣ сорта патоки содержатъ: воды 16,5—22,4%, сбраживающаго сахара (декстрозы и мальтозы) 30,1—48,3%, несбраживающихъ веществъ (декстрина и др.) 31,7—53,0%. Кромѣ того, патока содержитъ также небольшое количество (менѣе 1%) минеральныхъ веществъ, главнымъ образомъ, гипсъ и фосфорно-кальціевую соль. Патока и твердый сахаръ, обращающіеся въ продажѣ, обыкновенно, кромѣ гипса, остающагося вслѣдствіе неполнаго удаленія его при очищеніи сироповъ, всегда содержатъ также

¹⁾ По окончаніи процесса кислоту удаляютъ прибавленіемъ мѣла.

²⁾ Среднія цифры для него будутъ въ процентахъ: 20—воды, 68—декстрозы, 12—декстрина и 0,2—золы.

примѣси, которыя попадаютъ изъ матеріаловъ, употребляющихся при полученіи этихъ продуктовъ. Къ числу таковыхъ и весьма вредныхъ надо отнести свободную сѣрную кислоту, которая можетъ остаться въ патокѣ вслѣдствіе неудовлетворительныхъ приѣмовъ насыщепія—нейтрализаціи.

Пропитываніе патокой или глюкозою производится слѣдующимъ образомъ: берутъ кожи, будь то подошва или полуваль, которыя были повѣшены на сушила, но окончательно не высохшія, а только сильно подсушенныя, складываютъ въ кучу въ тепломъ помѣщеніи и оставляютъ тамъ лежать на нѣсколько дней, до тѣхъ поръ, пока онѣ не сдѣлаются равномерно влажными и мягкими. Тогда съ помощью жесткой щетки натираютъ ихъ *бахтарму* разжиженнымъ сиропомъ такъ сильно, чтобы послѣдній не стекалъ съ кожъ, когда ихъ повѣсятъ для просушки. Послѣ просушки онѣ подвергаются отдѣлкѣ, которая дается имъ какъ обыкновенно.

Послѣдующимъ вальцеваніемъ товара сиропъ сильно спрессовывается, что и препятствуетъ его выступленію наружу кожи. Послѣднее обстоятельство есть однако печальное для заводчиковъ свойство этого средства. Въ сыромъ воздухѣ сиропъ выступаетъ черезъ поры кожи на ея поверхность; если же кожа долго хранится въ сыромъ помѣщеніи, то глюкоза, поглощая влажность изъ воздуха, даетъ питаніе колоніи грибковъ и переходитъ въ броженіе. Во всѣхъ этихъ случаяхъ утяжеленная кожа дѣлается влажною, мягкою, склеивается вмѣстѣ и имѣетъ непріятный видъ, открывая этимъ свои внутреннія качества.

Въ томъ случаѣ, если кожа, пропитанная глюкозою, покрыта съ лица и съ бахтармы еще какими-нибудь средствами, такъ сказать покрывающими, и хорошо прокатана, то выступленія глюкозы не происходитъ довольно долго, а иногда и совсѣмъ. Сиропъ употреблялся и раньше, а теперь составляетъ излюбленное средство для утяжеленія и мягкаго товара.

Въ различныхъ мѣстахъ онъ употребляется для коровьихъ, телячьихъ шкуръ, но примѣняется также и для козьихъ. При мягкомъ товарѣ глюкоза вводится обыкновенно въ

смѣси съ жиромъ, съ дегрою, отлагаясь въ кожѣ, она почти не бродитъ и не выступаетъ изъ нея впослѣдствіи.

d) Утяжеленіе „битумомъ“ ¹⁾.

Выдубленные кожи, совершенно освобожденные отъ избытка дубильныхъ веществъ валяніемъ въ теплой водѣ, затѣмъ хорошо отжатыя отъ воды, легко смазываютъ съ обѣихъ сторонъ льнянымъ масломъ, ворванью или другими жирами, чтобы защитить ихъ поверхность отъ воздуха, и сушатъ. Лишь только послѣ этого можно приступить къ пропитыванію ихъ битумомъ. Для этого каждая кожа должна быть совершенно высушена и хорошо нагрѣта, дабы битумъ легко могъ въ нее проникнуть. Для лучшаго хода операціи битумъ долженъ быть тоже нагрѣтъ ²⁾ и оставаться горячимъ во все время работы.

Практическое выполненіе этого рода утяжеленія заключается въ томъ, что нагрѣтую кожу кладутъ на столъ и наносятъ помощью волосяной щетки теплую массу 2—3 раза, если находятъ нужнымъ дать легкое пропитываніе, или же до тѣхъ поръ, пока при легкомъ давленіи битумъ не будетъ показываться каплями съ другой стороны. Поступаютъ впрочемъ и иначе, а именно: битумъ плавятъ въ желѣзныхъ сосудахъ, выложенныхъ деревянными планками ³⁾, затѣмъ кожи,

¹⁾ Битумами или битуминозными веществами называется большой классъ соединеній, встрѣчающихся въ природѣ и относящихся къ органическимъ ископаемымъ. Они бываютъ газообразныя, жидкія и твердыя. Состоятъ преимущественно изъ углерода и водорода и въ небольшомъ количествѣ содержатъ кислородъ и сѣру. Главная составная часть ихъ углеводороды различныхъ родовъ. Къ этому классу соединеній относятся горючіе газы, выдѣляющіеся во многихъ мѣстахъ земной поверхности, нефти, озокеритъ или горный воскъ, асфальтъ и проч. Битумъ, примѣняющійся для утяжеленія кожъ, темно-бураго цвѣта, имѣетъ раковистый изломъ и воскообразныя свойства.

²⁾ Нагрѣваніе битума рекомендуютъ доводить до 110°С. Указываемое обстоятельство и не позволило привиться этому способу утяжеленія на русскихъ заводахъ. Наша малодубная кожа портится при такой мазкѣ отъ столь высокой температуры. Вполнѣ дубныя кожи однако эту температуру переносятъ.

³⁾ Чтобы не сжечь кожи соприкосновеніемъ съ горячимъ желѣзомъ.

предварительно передъ этимъ валяння насухо около 15-ти минутъ, нагрѣвають и погружаютъ совершенно въ жидкій битумъ, насыщая ихъ до отказа.

При соотвѣтствующей обработкѣ возможно утяжеленіе битумомъ до 60% отъ первоначальнаго вѣса кожъ ¹⁾.

Послѣ пропитыванія ихъ битумомъ онѣ должны быть совершенно охлаждены на воздухѣ или въ холодной водѣ; затѣмъ ихъ валяютъ въ теплой, 30—35° С., водѣ, пока не сдѣлаются вполне мягкими, и далѣе отдѣлываютъ какъ обыкновенно ²⁾.

е) Утяжеленіе смазочными матеріалами.

Жиrowаніемъ кожи, какъ извѣстно, достигается гибкость, мягкость, водонепроницаемость и полнота. При этомъ требуется, чтобы введенная мазь не сдѣлала кожу темною и жирною (сальною) *на ощупь*. При обычныхъ способахъ жиrowанія смазочныхъ матеріаловъ можно ввести въ фабрикатъ не болѣе 25%, да и при этомъ количествѣ ихъ онъ уже кажется пережиrowаннымъ и неохотно покупается. Совсѣмъ иной видъ имѣетъ кожа при смазкѣ принятыми смазочными матеріалами, но съ прибавкою церезина, парафина, стеарина и въ особенности перваго. При его примѣненіи въ кожу удается легко вводить 35% ³⁾ смазочныхъ матеріаловъ, не обращая на это вниманія покупателя, потому что кожа, такъ жиrowанная, *кажется на ощупь сухой и при*

¹⁾ При ременномъ, а также коричневоиъ шорномъ товарѣ пропитка дѣлается только съ бахтармы. Если же кожа будетъ окрашиваться въ черный цвѣтъ, то пропитываютъ съ лица, такъ какъ такимъ образомъ получается прекрасная свѣтлая бахтарма.

²⁾ Если во время сушки и отдѣлки или послѣ оказались темныя пятна, то это значитъ, что удаленіе избытка дубильнаго вещества было недостаточно хорошо выполнено, или были ошибки въ процессахъ передъ дубленіемъ, а равно и при самомъ процессѣ дубленія. Эти пятна на лицѣ удаляютъ крѣпкой щеткой при обильномъ и равномерномъ смачиваніи горячей водой. Слѣды отъ щетки удалимы стекломъ (разводкой). Затѣмъ кожа хорошо высушивается.

Рекомендуется вообще такъ обрабатывать лицо кожи, чтобы получить прекрасный, свѣтлый цвѣтъ фабриката.

³⁾ На практикѣ вводятъ и 50%.

сгибаниі не выдѣляетъ мази, какъ это часто наблюдается при кожахъ, жированныхъ общепринятымъ манеромъ. Разумѣется, къ такому ненормальному введенію смазочныхъ матеріаловъ прибѣгаютъ заводчики исключительно съ цѣлью понизить стоимость вѣсовой единицы фабриката. Такъ, на примѣръ: 100 вѣсовыхъ частей его нормальной мазки состоятъ изъ:

75 частей кожи корьевого дубленія, стоимостью 75 руб.

25 „ мази „ 4 „

а всего сто частей фабриката стоятъ . . 79 руб.

При примѣненіи же, хотя бы, церезина мы имѣемъ въ 100 частяхъ фабриката только уже:

65 частей кожи корьевого дубленія, стоимостью 65 руб.

35 „ мази „ 6 „

а всего 100 частей фабриката стоятъ уже только 71 руб.

Практическое выполненіе мазки кожи съ перечисленными и имъ подобными матеріалами.

Только что указанное усиленное жированіе выполняется, какъ и обыкновенное, тремя способами: а) нанесеніемъ мази на кожу щетками на мазильныхъ столахъ—каткахъ, б) валиненіемъ ихъ съ мазью въ барабанѣ и, наконецъ, с) нанесеніемъ ее на кожу въ сильно подогрѣтомъ состояніи—*прожиганіемъ*¹⁾. Во всѣхъ этихъ случаяхъ жированія консистенція мази примѣняется различная, что зависитъ отъ рода фабриката, а, главное, отъ способа жированія.

Принимая во вниманіе, что мазь при работѣ щетками на

1) Этотъ способъ примѣняется исключительно для жированія кожъ шорныхъ и ремневыхъ. Онъ заключается въ томъ, что растопленнымъ саломъ или инымъ твердымъ при обыкновенной температурѣ смазочнымъ матеріаломъ пропитываютъ хорошо *прогрѣтую* кожу въ помещеніи съ весьма высокой температурой, напр., 60° R. При этихъ условіяхъ горячее, растопленное сало легко проникаетъ въ кожу—прожигаетъ ее—какъ говорятъ мастера, и отлагается въ самыхъ незначительныхъ пустотахъ кожевой ткани.

столѣ не подогрѣвается, при жированіи мягкаго ¹⁾ товара берется церезина—33%, ворвани—20%, дегры ²⁾—30% и сала—17%.

При жированіи въ барабанѣ охотнѣе берутъ: 40% церезина, 20% жира, 20% дегры и 20% сала.

При прожиганіи берутъ сало и церезинъ пополамъ.

f) Утяжеленіе дубильными веществами.

Перечисленные способы утяжеленія уже общеизвѣстны и, благодаря этому, сравнительно легко учитываются покупателями, а потому въ послѣднее время прибѣгаютъ къ новымъ, и притомъ облеченнымъ въ такую необычную форму, что весьма многими принимаются за способы не фальсификаціи кожи, а ея улучшенія.—Я говорю о способѣ утяжеленія кожи дубильными веществами, помощью дубильныхъ экстрактовъ, сильно распространившемся въ настоящее время, благодаря покупкѣ на всѣхъ почти всѣхъ товаровъ и, особенно, подошвеннаго. Утяжеленія, примѣнявшіяся съ незапамятныхъ временъ, состояли, какъ мы только что видѣли, въ томъ, что въ фабрикаты вводили минеральныя соли и органическія вещества; за послѣднее же время кожу утяжеляютъ жирами и особенно дубильными веществами, доказывая, что таковыя кожѣ нужны ³⁾ въ тѣхъ количествахъ, въ коихъ они введены, оспаривая, указанныя уже нами выше, границы. Нѣсколько лѣтъ тому назадъ, когда ускоренные и скорые способы дубленія еще только возникали и заводы работали простымъ, сыпнымъ корьевымъ способомъ, то даже

1) При жированіи другихъ сортовъ отношенія будутъ нѣсколько иныя.

2) Дегру часто замѣняютъ везелиномъ.

3) Вводящіе хлористый барій тоже любятъ прикрывать свое стремленіе ссылкой на его консервирующее дѣйствіе. Въ дѣйствительности же, какъ хлористый барій, такъ и глюкоза легко уходятъ изъ кожи еще при пошивкѣ изъ нея обуви, во время замачиваній кожи, напр., при вытягиваніи ея, а кромѣ того глюкоза никакими консервирующими свойствами не обладаетъ, наоборотъ, волокна кожи, ею пропитанной, при долгомъ храненіи разрушаются, лицевая сторона покрывается плѣсенью, портится, придавая товару некрасивый видъ.

при двухлѣтнемъ срокѣ дубленія, напримѣръ, подошвенной кожи, фабрика изъ 100 фунтовъ парного сырья выходило 42—47 фунтовъ, въ настоящее же время рѣдкій мастеръ не похвалится тѣмъ, что онъ дастъ выходъ готоваго фабриката въ 80 и даже болѣе процентовъ. И страницы специальныхъ журналовъ нашего времени пестрятъ такими объявленіями:

„Выдѣлываю выснаго качества и цвѣта красную подошву и глянцевый полуваль. Колоссальный вѣсъ красной и сѣрой подошвы. Изъ пуда американскаго сыро-соленого вѣса даю до 42-хъ фунтовъ готоваго фабриката. Изъ пуда *парного* русскаго сырья до 31 фунта выхода“ ¹⁾ и т. д. Тамъ же находимъ и характерныя удостовѣренія—аттестациі, приводимыя подобными мастерами и ихъ учителями, а именно: „Настоящимъ удостовѣряемъ, что данная нами Вамъ чистая, не отягощенная, *хорошо продубленная* ²⁾ полукожа для *добавленія въ ней вѣса* по Вашему способу *увеличилась въ вѣсъ на 28%*, при чемъ качество ея отъ этого не пострадало“.

„Настоящимъ подтверждаю, что данныя нами Вамъ двѣ подошвенныя половинки для *увеличенія вѣса* посредствомъ *вторичнаго дубленія* получены нами обратно съ *увеличеніемъ вѣса на 25%*, при чемъ качество кожъ, а также видъ не только не пострадали, но даже улучшились“.

Изъ приведенныхъ выписокъ теперь становится очевиднымъ, что есть много способовъ достигъ того, что коженное вещество *не будетъ состоятъ самое меньшее изъ 30,8% дубильнаго вещества и 35,6%* ³⁾ кожевого, а можетъ быть легко измѣняемо въ сторону повышенія въ немъ дубильнаго вещества и пониженія, и въ значительной степени, кожевого вещества путемъ, казалось бы, самымъ невиннымъ, приѣмомъ, какъ бы идущимъ навстрѣчу самымъ законнымъ желаніямъ потребителя—*имѣть хорошо продубленную кожу и не позволяющимъ судить по наружному виду фабриката* о его примѣненіи.

¹⁾ Т. е. изъ 100 фун. парного сырья 77,5%, а не 42—47 какъ ранѣе.

²⁾ Курсивъ нашъ.

³⁾ См. стр. 28, Т. II.

Дополнительныя свѣдѣнія объ утяжеленіи кожи.

Только что перечисленными способами утяжеленія, разумѣется, далеко не исчерпываются всѣ, извѣстные практикѣ и ею примѣняемые. Фальсификація кожи, въ силу дороговизны сырья и дубильныхъ матеріаловъ съ одной стороны и недобросовѣстной конкуренціи съ другой, усиливается съ каждымъ днемъ, и слѣдить за нею является трудомъ не легкимъ. Задача аналитика кожевенныхъ товаровъ: узнать, чѣмъ и какъ фальсифицирована кожа—вскорѣ будетъ, вѣроятно, непосильной, въ особенности, если еще ставить себѣ тяжелую, бесполезную, неблагодарную и ненужную, собственно говоря, задачу опредѣлять, чѣмъ и какъ фальсифицированъ фабрикатъ. Я полагаю, что правильнѣе всего будетъ считаться лишь съ фактомъ: утяжелена ли кожа или нѣтъ, а будетъ ли сдѣлано это при помощи хлористаго барія или церезина, для покупателя, въ большинствѣ ¹⁾ случаевъ, должно бы быть совершенно безразличнымъ. Если намѣтить себѣ только такую задачу, то дѣло изслѣдованія значительно упрощается; надо будетъ только повѣрять: нѣтъ ли превышенія нормъ, установленныхъ для составныхъ частей кожи. Есть основаніе думать, что при современномъ состояніи техники фальсификаціи этимъ путемъ всѣ ея виды будутъ уловлены или въ видѣ золы, или въ видѣ жира, вѣрнѣе—растворимаго въ петролейномъ эфирѣ (сѣроуглеродѣ, четырехъ-хлористомъ сѣроуглеродѣ) или, наконецъ, въ видѣ вымываемого (растворимаго) водою. Важную роль сыграетъ въ этомъ дѣлѣ и опредѣленіе кожного вещества путемъ установленія количества азота ²⁾ въ фабрикатѣ.

Изслѣдованія, имѣющія нерѣдко мѣсто при изученіи кожи.

Химику - кожевнику, иногда, ставятъ еще двѣ задачи:

¹⁾ Конечно, бываютъ случаи, когда интересно знать оказываемое дѣйствіе на кожу и утяжелителя, но такіе случаи рѣдки.

²⁾ Возможны попытки фальсифицировать фабрикатъ и въ этомъ направленіи, но пока онѣ еще не будутъ имѣть практическаго значенія, такъ какъ азотъ - содержащіе утяжелители, сравнительно, дороги, а потому и примѣненіе ихъ безвыгодно.

а) опредѣлить, сколько въ вымываемыхъ ¹⁾ веществахъ содержится *сахаристыхъ* веществъ и б) не примѣнялась ли въ какой-либо стадіи выработки *сѣрная кислота*. Рѣшеніе въ положительномъ или отрицательномъ смыслѣ уже потому интересно покупателю, что отъ этого зависитъ пригодность фабрикаата къ болѣе или менѣе продолжительному храненію. Наблюдаютъ, что товаръ, содержащій болѣе извѣстныхъ нормъ сахаристыхъ веществъ, плѣснѣетъ, въ особенности въ сыромъ помѣщеніи, и, благодаря этому, портится; а кожа, соприкосавшаяся съ сѣрной кислотой, не въ состояніи долго храниться въ силу разрушающаго дѣйствія кислоты, всегда остающейся въ кожной ткани даже и послѣ непродолжительной обработки ею. Познакомимся поближе, когда и при какихъ условіяхъ могутъ попадать названныя вещества въ кожи и въ какихъ количествахъ допустимо ихъ присутствіе.

Сахаристыя вещества.

Сахаристыя вещества, всегда встрѣчающіяся въ дуб. матеріалахъ и растворяемая водою дубильнаго чана, на ряду съ дубильными веществами пропитываютъ толщу кожи, гдѣ они частью сбрасываютъ, превращаясь въ кислоты, а частью остаются въ *неизмѣненномъ видѣ*. Вполнѣ понятно, что чѣмъ больше ихъ содержится въ дубильномъ матеріалѣ, тѣмъ болѣе можно ожидать найти ихъ, *неизмѣненныхъ*, въ кожной ткани по вынутіи ее изъ чана. Опытъ показываетъ, что подошвенныя кожи, выдубленныя какими бы то ни было дубильными матеріалами, не утяжеленныя сахаристыми веществами, никогда не содержатъ ихъ болѣе 1,4⁰%. Мягкій товаръ, въ силу того, что онъ, какъ правило, вырабатывается съ помощью коръ, бѣдныхъ сахаристыми матеріалами ²⁾, содержитъ по выходѣ изъ дубленія ихъ менѣе, а именно до 0,4⁰%.

¹⁾ Данныя нормы, какъ я уже неоднократно указывалъ, для кожъ, дубленныхъ корьевымъ и чановымъ способами — велики, и заводчики часто нѣсколько утяжеляютъ товаръ доводя количество вымываемыхъ веществъ до нормы—прибавкою глюкозы.

²⁾ Дубильные матеріалы, содержащіе много сахаристыхъ веществъ, даютъ сока болѣе кислые, бучащіе кожную ткань, каковыхъ въ данномъ случаѣ, т. е. при выработкѣ мягкаго товара, избѣгаютъ.

Русское военное вѣдомство допускаетъ наличность ихъ въ мягкомъ товарѣ до 0,5%, а въ жесткомъ до 1,5%.

Военныя вѣдомства другихъ государствъ нормъ не установили.

Сѣрная кислота.

Когда военныя вѣдомства всѣхъ странъ вырабатывали методы опредѣленія наличности сѣрной кислоты въ кожѣ, опредѣляя всевозможными способами ея присутствіе въ видѣ SO_2 , то они желали убѣдиться: *не была ли разбучена заводчикомъ подошвенная кожа помощью водныхъ растворовъ названной кислоты* ¹⁾. Работами Песслера и Аппелиуса, а также Проктера установлено, что сѣрная, а равно и другія кислоты, при обработкѣ ими кожевой ткани затѣмъ, по окончаніи операціи, отмыты отъ нея начисто быть не могутъ. Это - то обстоятельство и даетъ право думать, что часть кислоты, фиксированная ²⁾ кожевнымъ веществомъ, будетъ дѣйствовать на него по выходѣ кожъ изъ дубленія во все время храненія фабриката и тѣмъ разрушительнѣе, чѣмъ энергичнѣе была примѣнена кислота и чѣмъ она труднѣе летуча. Отчасти на этомъ основаніи, отчасти на яко бы обоснованномъ практикою опытѣ, какъ заводчики, такъ и покупатели думаютъ и утверждаютъ: что допустимо лишь примѣненіе кислотъ органическихъ ³⁾ и должна быть запрещена обработка кислотами минеральными и, особенно, сѣрною кислотою. Если кожевники-практики, охотно примѣняющіе сѣрную кислоту при бученіи подошвы, все же довольно единодушно утверждаютъ, что этотъ способъ бученія вреденъ для кожи ⁴⁾, предназначаемой для долгаго храненія въ

¹⁾ См. Пр. Рук. по кожѣ, часть I.

²⁾ При современномъ состояніи знаній нельзя прійти къ заключенію: образуютъ ли кислоты съ кожевнымъ веществомъ какія-либо соединенія или нѣтъ.

³⁾ За безвредность органическихъ кислотъ говоритъ ихъ наличность во всѣхъ дубильныхъ сокахъ, изготовляемыхъ по старымъ способамъ, помощью которыхъ получались первоклассные фабрикаты.

⁴⁾ О вредности сѣрной кислоты впервые начали говорить въ 70-хъ годахъ прошлаго столѣтія, когда ввозъ американскихъ кожъ (гемлоквовыя подошвы) началъ угрожать европейскимъ рынкамъ; кожи эти, будучи бучимы сѣрной кислотой, дубились легко и скоро, давали боль-

складѣ, то кожевники-химики даютъ по этому поводу крайне разнорѣчивыя заключенія. Такъ, на примѣръ, профессоръ Песслеръ пишетъ: „сѣрная кислота представляетъ ту опасность, что количество кислоты, усвоенное гольемъ и не вполне отмытое, при болѣе долгомъ лежаніи кожи дѣйствуетъ на нее разрушающимъ образомъ и можетъ сдѣлать ее при особыхъ обстоятельствахъ даже совершенно непригодною. Мы въ продолженіе нашей 1) дѣятельности встрѣчали уже нѣсколько разъ кожи, которыя обнаруживали нѣкоторое содержаніе свободной 2) сѣрной кислоты и на которыхъ разрушающее дѣйствіе ея было ясно замѣтно“. „Недавно только я имѣлъ случай изслѣдовать пару лазаретныхъ туфель, которыя вовсе еще не были ношены, но у которыхъ подметки послѣ многолѣтняго храненія превратились въ рыхлую, трутообразную 3) массу, тогда какъ верх-

шій выходъ и цѣной могли успѣшно конкурировать съ европейскими товарами; поэтому европейскіе фабриканты сочли нужнымъ указать на сѣрную кислоту, какъ на соединеніе, которое вреднымъ образомъ дѣйствуетъ на кожу. Слѣдуетъ однако замѣтить, что употребленіе сѣрной кислоты при дубленіи кожъ было извѣстно въ Европѣ гораздо раньше, а именно уже въ концѣ 18-го столѣтія; извѣстно дальше, что французы Seguin и Mackbride выработали цѣлый методъ дубленія, примѣняя для бученія кожъ сѣрную кислоту; методъ этотъ былъ созданъ тогда, главнымъ образомъ, для того, чтобы снабдить французскую армію кожей въ возможно скоромъ времени.

1) Т. е. въ качествѣ завѣдывающаго нѣмецкой кожевенной испытательной станціей во Фрейбергѣ, въ Саксоніи.

2) Понятіе „свободная“ сѣрная кислота дается позднѣе.

3) Такого рода явленія, какъ дряблость, ломкость и вялость, можно, по мнѣнію профессора Эйтнера, объяснить и физиологическими процессами, какъ гниlostный и ржавый (Vergrotung, Vergöstung). По его мнѣнію, если кожа съ 20—23% влажности лежитъ нѣкоторое время въ кучѣ, то тогда могутъ начаться въ ней процессы броженія, при которыхъ развивается теплота. Слѣдствіемъ такого броженія и будутъ вышесказанныя явленія, какъ процессы: гниlostный и ржавый. Если же въ такой кожѣ будутъ найдены хотя бы слѣды сѣрной кислоты, то всѣ недостатки кожи будутъ приписываться присутствію с. к. Въ подтвержденіе своего мнѣнія профессоръ Эйтнеръ указываетъ съ одной стороны на образцы сафьяновой кожи, содержащія 0,46% сѣрной кислоты и находящіяся уже 70 лѣтъ въ вѣнскомъ музеѣ, а съ другой стороны на 25 кусковъ кожи, которые не содержали или содержали въ незначительныхъ количествахъ с. к., а всѣ оказываются ислѣвшими въ равной степени.

няя кожа была цѣла, поэтому неправильное храненіе не могло быть причиною. Болѣе подробное изслѣдованіе показало, что подметки, изготовленныя изъ легкаго полуваля, содержали 0,27% свободной сѣрной кислоты (считая на SO_2 , принимая во вниманіе и содержаніе сѣры въ субстанціи голяя). Поэтому порча должна была быть отнесена на присутствіе свободной сѣрной кислоты при изготовленіи данной кожи, вѣроятно, къ сокамъ была прибавлена сѣрная кислота, или имѣло мѣсто какое-либо другое неправильное примѣненіе этой кислоты“. Между тѣмъ, какъ профессоръ Эйтнеръ приходитъ къ заключенію, что присутствіе сѣрной кислоты въ размѣрѣ 1% ¹⁾ общей сѣры не производитъ вреднаго вліянія на кожу, такъ какъ въ его опытахъ ни внѣшній видъ кожи, ни изслѣдованія на растяжимость и на разрывъ при наличности этого количества сѣрной кислоты не давали отрицательныхъ результатовъ. Свои выводы профессоръ Эйтнеръ основываетъ на изученіи находящихся въ музеѣ Вѣнской испытательной станціи: 1) куска лаковой кожи, полученной профессоромъ Эйтнеромъ въ 1876 году съ выставки въ Филадельфіи, который содержитъ 0,42% свободной сѣрной кислоты, 2) куска кожи (подошвы „спиртоваго“ дубленія), находящагося въ музеѣ уже 12 лѣтъ и содержащаго 0,64% свободной сѣрной кислоты, и 3) куска сафьяновой кожи съ Вѣнской выставки 1837 года, содержащей 0,46% сѣрной кислоты. И въ первомъ, и во второмъ, и въ третьемъ случаяхъ, несмотря на большое, сравнительно, содержаніе сѣрной кислоты, кожи являются отличными по внѣшнему

¹⁾ Этотъ 1% сѣрной кислоты Эйтнеръ разбиваетъ на слѣдующія части:

сѣры въ кожевомъ веществѣ имѣется круглымъ числомъ	0,2 ⁰ / ₁₀
сѣры, вводимой въ кожу, употребляя при зеленіи сѣрнист. натрій	0,2 ⁰ / ₁₀
сѣры, вводимой въ кожу, при бученіи	0,4 ⁰ / ₁₀
” ” ” ” ” всѣхъ остальныхъ процессахъ	0,2 ⁰ / ₁₀
Итого	1,00 ⁰ / ₁₀

виду, внутренней структурѣ и обладаютъ вполне нормальными свойствами ¹⁾).

Изъ приведенныхъ мнѣній видно, въ какомъ неустойчивомъ положеніи находится вопросъ о вліяніи сѣрной кислоты на кожную ткань, а между тѣмъ онъ остро интересуется всѣхъ лицъ, вынужденныхъ заготавливать кожи и кожаные предметы и обязанныхъ хранить ихъ продолжительное время, какъ, напримѣръ, военныя вѣдомства всѣхъ странъ. Французское интендантство на основаніи своего опыта категорически заявляетъ, что кожа, сработанная помощью сѣрной кислоты, должна быть забракована. Этому же взгляда придерживается и русское. Да, строго говоря, они и глубоко правы, потому что хорошую подошвенную кожу легко и просто можно изготовить безъ участія сѣрной кислоты, а потому нѣтъ и надобности соглашаться на пріемъ кожи, выдѣланной при ея помощи, разъ является хотя малѣйшее сомнѣніе въ качествѣ подобнаго фабриката. Не вдаваясь въ дальнѣйшія разсужденія по этому поводу, находя, что вопросъ этотъ при современномъ состояніи нашихъ знаній и томъ опытномъ матеріалѣ, которымъ мы располагаемъ, не можетъ быть еще вполне и привильно освѣщенъ, считая также, что поступимъ осторожнѣе, если для цѣлей военнаго вѣдомства, еще разъ повторяю, не будемъ рекомендовать кожу, сработанную подобнымъ образомъ, мы теперь зададимся вопросомъ: какимъ образомъ можно установить фактъ примѣненія сѣрной кислоты при выработкѣ кожи.

Наистарѣйшія изслѣдованія въ этомъ направленіи принадлежатъ профессору Шредеру, создавшему даже свой собственный методъ, но въ настоящее время онъ, а также и многіе другіе, считается не достигающимъ своей цѣли, и примѣняется лишь способъ Балланда и Мальжана, который

¹⁾ Интересно привести сообщеніе и профессора Проктера, который получилъ кожаный переплетъ книжки въ сильно испорченномъ и истлѣвшемъ видѣ. Изслѣдовавъ его, онъ нашелъ въ кожѣ 1,06% сѣрной кислоты, но при этомъ оказалось, что только тѣ мѣста кожи пострадали, которыя были доступны вліянію свѣта, а, главнымъ образомъ, воздуха, заключавшаго продукты свѣтильнаго газа. Подобное же явленіе наблюдалъ и профессоръ Любіе.

международнымъ союзомъ химиковъ кожевенной промышленности, на конгрессѣ въ Лондонѣ, 18-го сентября 1912 г. былъ признанъ относительно болѣе или менѣе удовлетворяющимъ своему назначенію. Однако, въ виду того, что по методу профессора Шредера получена масса данныхъ, которая часто сравниваются ¹⁾ съ данными, добытыми по способу Мальжана, а также и потому, что многими и понынѣ этотъ способъ все же усиленно рекомендуется, то и является необходимостью дать объ немъ хотя краткія свѣдѣнія.

Профессоръ Шредеръ обрабатываетъ кожу однопроцентнымъ растворомъ соляной кислоты и затѣмъ въ этомъ *настой* (вытяжкѣ) опредѣляетъ, путемъ осажденія, хлористымъ баріемъ сѣрную кислоту. Балландъ и Мальжанъ кожу *сжигаютъ*, при чемъ одну половину съ содой, а другую безъ соды, и опредѣляютъ въ вытяжкахъ изъ обѣихъ золь, тоже хлористымъ баріемъ, сѣрную кислоту и по величинѣ разницы двухъ опредѣленій судятъ: обрабатывалась ли кожа ею или нѣтъ. Изъ этихъ описаній теперь очевидно, какими различными путями идетъ опредѣленіе сѣрной кислоты. Коснемся же теперь достовѣрности и надежности того и другого способа, но прежде попытаемся выяснитъ себѣ, когда кожа встрѣчается съ сѣрной кислотой, а затѣмъ: одна ли обработка ею устанавливается описанными методами.

Мы уже знаемъ, что *подошвенное* голѣе при бученіи сѣрною кислотою поступаетъ въ 0,2%—0,5%—0,6% растворъ купороснаго масла, гдѣ и находится отъ 4-хъ часовъ до сутокъ. Кожевая ткань при этомъ поглощаетъ воду, а также и кислоту изъ раствора, такъ что содержаніе послѣдней сильно въ немъ понижается. Разбученная въ нужной мѣрѣ кожа, затѣмъ, идетъ въ заличку, если бученіе ведется не одновременно съ заличкою, послѣ въ рядъ сыпенъ на плаву и на дно и по выдубкѣ сушится; такимъ образомъ она, кромѣ бученія, нигдѣ и никогда обработкѣ сѣрной кислотой не подвергается. Изъ бучильнаго чана сѣрная кислота ме-

¹⁾ Оба эти метода рѣзко отличаются по идеѣ между собою, и, по-моему, полученные по тому и другому результаты сравниваемы быть отнюдь не могутъ.

ханически уносится големъ въ незначительномъ количествѣ, въ видѣ раствора свободной сѣрной кислоты, а частью и связанной (неотмываемой части), какъ это показываютъ опыты Песслера и Аппеліуса.

Сѣрная кислота въ первомъ видѣ сразу же, сильно разжижаясь, даетъ соединенія съ солями—калія, натрія, кальція, магнія, всегда имѣющимися въ дубильныхъ матеріалахъ, а также и въ водѣ дубильнаго чана; что же касается сѣрной кислоты, связанной съ кожнымъ веществомъ, то представляется весьма сложнымъ вопросомъ, какъ она будетъ вести себя въ дальнѣйшемъ по отношенію къ нему, пребывая очень продолжительное время въ жидкости (соку) сильно кислой ¹⁾ и находясь, въ сравненіи съ органическими кислотами сока, въ крайне ничтожномъ количествѣ. Слѣдующей по окончаніи дубленія операціей будетъ поступленіе товара въ воду, для раскисленія, и въ воду не *дистиллированную*, а обыкновенную, бывающую часто весьма жесткою. При этомъ, очевидно, произойдетъ не только разжиженіе всѣхъ кислотъ, находящихся въ кожѣ, но также и нейтрализація ихъ. Дальнѣйшей и послѣдней стадіей выдѣлки кожи является сушка. Многочисленными наблюденіями и опытомъ установлено, что бученіе сѣрной кислотой себя въ этой операціи болѣе или менѣе замѣтно не проявляетъ. Можно было бы предполагать, что неотмытая сѣрная кислота, т. е. присоединенная кожнымъ веществомъ, при нагрѣваніи кожи до 40° С. и, даже 60° С. и до доведенія содержанія въ ней влажности до 8%—10%, при этихъ условіяхъ можетъ обуглить его, но этого, по наблюденію практики, не случается.

Прослѣдивъ за сѣрной кислотой отъ момента воздѣйствія ея на голъе вплоть до высушки кожи, мы, повидимому, принуждены предполагать, что въ *свободномъ* ²⁾ видѣ ея въ фабрикатѣ не бываетъ и что она присутствуетъ въ немъ лишь въ видѣ нерастворимыхъ и растворимыхъ минеральныхъ солей, а также въ видѣ довольно *стойкаго органическаго соединенія*.

¹⁾ Благодаря наличію кислотъ, образовавшихся отъ сбраживанія глюкозы, сопровождающей всегда дубильныя вещества.

²⁾ Въ настоящемъ смыслѣ этого слова.

При примѣненіи способа Шредера несомнѣнно, что въ однопроцентный растворъ соляной кислоты перейдутъ растворимыя соли сѣрной кислоты, но не имѣется данныхъ, на основаніи которыхъ можно было бы утверждать, что имъ будетъ разрушена предполагаемая связь сѣрной кислоты съ кожнымъ веществомъ съ выдѣленіемъ всей бывшей связанной сѣрной кислоты въ свободномъ видѣ въ растворъ, или же, что въ растворъ перейдетъ органическое соединеніе сѣрной кислоты. Если допустить послѣднія предположенія, то методъ профессора Шредера безукоризненъ ¹⁾ и можетъ быть съ успѣхомъ примѣненъ; но если же они невѣрны, то тогда, разумѣется, онъ не заслуживаетъ никакого вниманія, потому что какъ кожевнику, такъ и потребителю безразлично — будетъ ли или нѣтъ находиться въ кожѣ нѣкоторое, всегда весьма незначительное, количество стойкихъ (среднихъ) солей сѣрной кислоты въ родѣ: сѣрно-кислаго кальція, натрія или магнія.

Способъ Балланда и Мальжана, какъ мы уже говорили, основанъ на другомъ принципѣ; по нему, сжигая порцію кожи, получаютъ въ общей золь всѣ ²⁾ нерастворимыя и растворимыя соли сѣрной кислоты, теряя лишь сѣрную кислоту въ видѣ предполагаемыхъ органическихъ соединеній, а также сѣру кожного вещества. Дабы опредѣлить *всю* ³⁾ сѣрную кислоту фабриката, а также и сѣру дермическую, необходимо точно такое же количество кожи, какое было взято при первомъ сжиганіи, взять и сжечь, но на этотъ разъ уже съ достаточнымъ количествомъ соды, дабы уловить сѣрную кислоту—неотмывающуюся и дермическую сѣру и получить ихъ обѣ въ золь тигля въ видѣ сѣрнокислаго натра. Количество сѣрной кислоты, опредѣленное вторымъ опытомъ, минусъ сѣрная кислота перваго, дастъ намъ вели-

¹⁾ И то при условіи, что предполагаемое органическое соединеніе дастъ съ хлористымъ баріемъ осадокъ сѣрнокислаго барія.

²⁾ Для достиженія этого и ведутъ сжиганіе и прокалываніе на умѣренномъ огнѣ, а отнюдь не на паяльной лампѣ, дабы не потерять летучихъ солей.

³⁾ Т. е. минеральныя сѣрнокислыя соединенія и связанную съ кожнымъ веществомъ сѣрную кислоту въ видѣ минеральнаго соединенія.

чину, состоящую изъ двухъ частей: — сѣрной кислоты, образовавшейся изъ сѣры дермической, т. е. сѣры кожного вещества, и — сѣрной кислоты, бывшей связанной съ органическимъ веществомъ кожи.

Многочисленными опытами величина первой установлена довольно точно, она, при 18% влажности, равна 0,14%, а для абсолютно сухой кожи = 0,17% ¹⁾, считая на SO₃. Вычитая ее изъ полученнаго нами результата, мы найдемъ величину для сѣрной кислоты, бывшей въ соединеніи съ дермой, т. е. величину, такъ называемой, „свободной“ сѣрной кислоты.

Изъ всего изложеннаго становится очевиднымъ, что если придавать значеніе обработкѣ кожи сѣрной кислотой, то опредѣлять ее слѣдуетъ лишь только послѣднимъ способомъ и устанавливать нормы необходимо только для „свободной“ сѣрной кислоты и методомъ только лишь Балланда и Мальжана.

О примѣненіи сѣрной кислоты въ кожевенномъ дѣлѣ кромѣ бученія.

Еще десятокъ лѣтъ тому назадъ сѣрная кислота употреблялась, какъ говорилось выше, только для бученія голья; въ настоящее же время она примѣняется и въ другіе моменты превращенія шкуры въ кожу, при чемъ особенно часто при консервированьи. Въ этомъ случаѣ парное сырье опускаютъ на нѣсколько минутъ въ слабый растворъ сѣрной кислоты и затѣмъ солятъ, или, какъ обыкновенно, посыпая поваренной ²⁾ солью, или же помѣщаютъ въ насыщенный растворъ ея (пиклеваніе).

Косвенно подвергается также, иногда, дѣйствию сѣрной кислоты кожа и при дубленіи, когда примѣняютъ сульфиды

¹⁾ Балландъ на конгрессѣ въ Льежѣ въ 1901 г. заявилъ, что эта цифра слишкомъ велика и потворствуетъ принятію шкуръ недоброкачественныхъ и неспособныхъ долго сохраняться.

²⁾ За послѣднее время очень охотно прибѣгаютъ къ глауберовой соли (Na₂SO₄). По этой причинѣ и не слѣдуетъ придавать значенія количеству сѣрной кислоты при первомъ опредѣленіи—*общей сѣрной кислотъ*.

тированные ¹⁾ экстракты ²⁾. Такимъ образомъ мы видимъ, что кожная ткань можетъ соприкасаться съ кислотой и фиксировать ее не только при ея бученіи, но и въ другіе моменты, и, опредѣляя ея наличность, уже нельзя утверждать *какъ прежде*, что кожа была разбучена помощью сѣрной кислоты, а можно лишь говорить, что она соприкасалась съ сѣрной кислотой и, можетъ быть, даже безъ вѣдома заводчика и вопреки его желанію, какъ, напримѣръ, шкуры, подвергавшіяся обработкѣ кислотою передъ ихъ засолкою.

О допустимыхъ количествахъ «свободной» сѣрной кислоты въ фабрикатахъ.

Военныя вѣдомства ³⁾, категорически запрещаая примѣненіе сѣрной кислоты въ кожѣ въ какихъ бы то ни было стадіяхъ ея выработки, крайне озабочены возможностью установленія факта нарушенія своего распоряженія путемъ изслѣдованія фабриката. Принятый большинствомъ изъ нихъ упомянутый

1) Докторъ Песслеръ полагаетъ, что изъ экстрактовъ, содержащихъ сахаристыя вещества, вслѣдствіе процессовъ броженія, могутъ образоваться кислоты, которыя производятъ въ концѣ концовъ распадъ сѣрнистокислыхъ соединений на свободную сѣрную кислоту; въ доказательство того, что въ присутствіи дубильныхъ веществъ происходитъ окисленіе SO_2 до SO_3 , д-ръ Песслеръ произвелъ слѣдующіе опыты: изъ квебраховаго экстракта онъ приготовилъ сока съ уд. вѣс. $2^{\circ} Be$, жидкость эту онъ анализировалъ сейчасъ же, а затѣмъ, прибавивъ къ ней опредѣленное количество сѣрнистой кислоты и разливъ въ нѣсколько герметически закрывающихся бутылокъ, содержимое таковыхъ анализировалъ въ опредѣленные промежутки времени:

квебр. экстр. безъ сѣрн. кис..	0,006 ⁰ / ₀	сѣрн. кис.
»	»	»	сейчасъ. . . 0,039 ⁰ / ₀
»	»	»	» спустя 5 нед. 0,174 ⁰ / ₀
»	»	»	» 4 мѣс. 0,252 ⁰ / ₀
»	»	»	» 5 ¹ / ₂ „ 0,265 ⁰ / ₀

Дальше запахъ сѣрнистой кислоты исчезъ совсѣмъ.

2) Разумѣется, не одними только перечисленными путями попадаетъ сѣрная кислота въ кожу. Приходится наблюдать ее, введенную съ глюкозою, вслѣдствіе плохой очистки послѣдней, а также и столлярнымъ клеємъ, употребляемымъ для глянца, къ которому ее прибавляютъ, дабы онъ—клей—не лупился, не отставалъ отъ кожи.

3) Германское, предписывая способъ выдѣлки кожи, слѣдитъ за его выполненіемъ, а потому тамъ вопросъ этотъ значительно теряетъ свою остроту, если не считается съ пиклеваніемъ шкуръ.

методъ Балланда и Мальжана всегда *показываетъ при изслѣдованіи кожи свободную сѣрную кислоту*. Нормально таковой должно быть опредѣленное количество, а именно: при абсолютно ¹⁾ сухой кожѣ = 0,17%, а съ 18% влажности = 0,14%, являющееся слѣдствіемъ сгорания сѣры кожного вещества въ присутствіи соды, но часто бываетъ ея больше и въ кожахъ, которыя завѣдомо не подвергались дѣйствию сѣрной кислоты. Указанное наблюденіе заставило, во-первыхъ, искать причину подобнаго явленія, а, во-вторыхъ, установить норму „свободной“ сѣрной кислоты, допускаемой въ кожѣ.

Причины наличности ненормально высокаго количества свободной сѣрной кислоты въ кожахъ - фабрикатахъ при опредѣленіи ея по методу Балланда, оказалось, являются слѣдствіемъ обезволаживанія ²⁾, примѣненія сульфитированныхъ смазочныхъ матеріаловъ, а также красящихъ веществъ, содержащихъ сульфогруппы, которыя этимъ методомъ учитываются такъ же, какъ если бы кожа была обработана не ими, а свободно сѣрною кислотою. Принимая во вниманіе полную безвредность обработки вышеперечисленными матеріалами и не желая тормозить возможное развитіе кожевеннаго дѣла, французское морское министерство обратилось къ заводчикамъ съ просьбою — пойти ему навстрѣчу и помочь справедливо разрѣшить этотъ вопросъ. Въ силу этого рѣшенія было написано нижеслѣдующее письмо:

Морское и военное Министерства Господину Предсѣдателю Главнаго Французскаго Синдиката шкуръ и кожъ.

Господинъ Предсѣдатель!

„Условія, требуемая отъ кожъ, употребляемыхъ для изготовленія сапогъ для моряковъ, отвергають кожи, содержащія сѣрную кислоту въ количествѣ 0,25% въ кожѣ готоваго сапога и 0,18% въ кожахъ, предьявляемыхъ отдѣльными кусками. Это количество сѣрной кислоты считается на ан-

¹⁾ При упоминаніи о влажности кожъ нужно обращать всегда вниманіе: идетъ ли рѣчь объ абсолютно сухой кожѣ или воздушно сухой.

²⁾ Обезволаживанія Na₂S.

гидридъ сѣрной кислоты и относится только къ сѣрной кислотѣ свободной, исключая кислоты органическія. Сумма кислоты, такимъ образомъ установленная, была недавно объектомъ обсуждения. Я буду считать себя очень Вамъ обязаннымъ, если Вы сообщите мнѣ слѣдующее:

1) измѣнились ли способы дубленія въ нѣсколько послѣднихъ лѣтъ и не возможно ли теперь перешагнуть содержаніе кислоты въ 0,25% или 0,18%;

2) вредно ли болѣе высокое содержаніе кислоты качеству кожъ, и въ противномъ случаѣ, какая предѣльная сумма должна быть установлена“?

На это былъ данъ слѣдующій отвѣтъ:

Господинъ Министръ!

„Честь имѣю увѣдомить о полученіи Вашего письма отъ 21-го іюля и сообщить Вамъ, что этотъ вопросъ, который Вы мнѣ ставите, т. е. относительно того количества сѣрной кислоты, которое можетъ нормально содержаться въ кожѣ, былъ въ послѣдніе годы предметомъ очень тщательныхъ изученій со стороны нашего синдиката для установленія условій поставокъ, въ настоящее время существующихъ въ военномъ министерствѣ.

Смѣшанная комиссія, составленная изъ военныхъ и частныхъ химиковъ, членовъ технической секціи и членовъ нашего синдиката, пришла къ заключеніямъ, опубликованнымъ на 21-й страницѣ специальныхъ условій поставки отъ 23-го августа 1905 года для обмундировочныхъ предпріятій и поставокъ предметовъ для довольствія, употребляемаго войскомъ внутри страны.

Эти заключенія указываютъ способъ опредѣленія сѣрной кислоты и постановляютъ, что кожа должна быть разсматриваема какъ кислотная и, слѣдовательно, не принимаема, если полученная цифра выше 0,36% сухой кожи. Эта цифра 0,36% представляетъ нормальное количество раньше существующей сѣры и той, которая оказывается въ случаѣ *неприбавленія* сѣрной кислоты.

Мы полагаемъ, что морское управленіе можетъ безъ

всякой опаски считать границей кислоты $0,36\%$ сухой кожи“.

Такимъ образомъ для французскаго военнаго вѣдомства этотъ вопросъ рѣшенъ, и оно въ своихъ предписаніяхъ при приѣмѣ кожи, опубликованныхъ 25 іюля 1912 года, требуетъ наличности сѣр. кислоты въ кожѣ, какъ въ мягкой, такъ и въ подошвенной, не болѣе $0,36\%$, опредѣляемой по способу Балланда ¹⁾ при 18% влажности и считая на SO_2 .

Приведа всѣ, извѣстныя мнѣ, соображенія по поводу вреда, проистекающаго для кожъ отъ обработки ихъ сѣрной кислотой, и способа установленія факта обработки кожевой ткани ею, я долженъ указать, что фабрикатъ, завѣдомо, сработанный (разбученный) помощью сѣрной кислоты, иногда, по моимъ наблюденіямъ, при нормахъ, указанныхъ Синдикатомъ, не улавливается анализомъ даже при самомъ тщательномъ выполненіи его, а потому я и не могу считать рѣшенной задачу въ отношеніи кожи подошвенной, находя вообще излишнимъ опредѣленіе сѣрной кислоты при изслѣдованіи товара мягкаго ²⁾.

Химическое изслѣдованіе кожи и его значеніе.

Познакомившись съ тѣмъ, что должна представлять изъ себя кожа нормальная, а также и съ тѣмъ, что часто намъ предлагаетъ рынокъ, является необходимымъ признать, что не только военныя вѣдомства, несущія громадную отвѣтственность за качество приобретаемаго товара, но и всѣ желающіе сознательно купить его при современной торговой этикѣ должны при покупкѣ убѣждаться путемъ химическаго анализа въ величинѣ его составныхъ частей, а такъ же устанавливать наличность или отсутствіе веществъ, постороннихъ кожѣ, не употребляющихся при ея выдѣлкѣ, хотя бы, на примѣръ, въ родѣ хлористаго барія.

¹⁾ Т. е. $0,22$, ибо величина дермической сѣры $0,17\%$ сюда также входитъ.

²⁾ Если бы шкуры, предназначенныя для мягкаго товара, были даже пиклеваны, то послѣ 10—20 дневнаго пребыванія въ зольникѣ, т. е. въ довольно сильно щелочной ваннѣ, онѣ едва ли бы сохранили сѣрную кислоту во вредной для кожевой ткани формѣ.

Указывая вышеприведенными строками на всю важность химического изслѣдованія кожи, однако, обращаю особенное вниманіе и на то, что не надо преувеличивать его значенія, потому что оно, давая *представленіе о количествѣ кожевого вещества, отнюдь не даетъ указаній на то, что имѣющееся въ наличіи кожевое вещество хорошо сохранилось, не разрушено еще въ сырѣ или во время процессовъ выдѣлки (мягченія, дубленія и т. п.), что оно вообще въ удовлетворительномъ состояннн и можетъ служить своему назначенію.*

Такимъ образомъ химическому изслѣдованію кожи отнюдь не надо придавать рѣшающаго значенія при опредѣленнн достоинствъ готовой кожи и помнить, что оно является частичнымъ и, пожалуй, самымъ незначительнымъ факторомъ при изученнн кожевеннаго товара. Гораздо болѣе получимъ мы при распознаваннн качествъ готовой кожи отъ ея наружнаго осмотра, освѣщаемаго знаніемъ хода выдѣлки различныхъ сортовъ кожевенныхъ товаровъ.

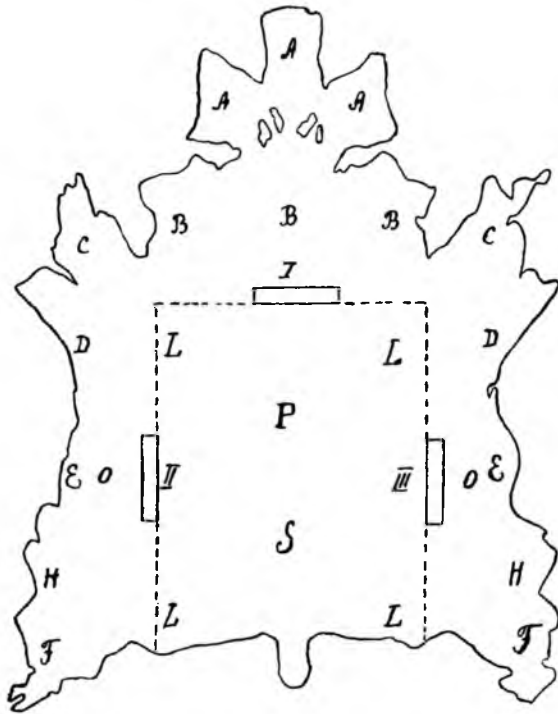
СПОСОБЫ ВЫПОЛНЕНІЯ ХИМИЧЕСКАГО АНАЛИЗА.

Взятіе пробы.

Взятіе пробы, особенно, средней, при науднотехническихъ изслѣдованнхъ кожевенныхъ товаровъ, операція большой

	Изъ огузочной части.	Изъ ворота.	Изъ полы.
	проц.	проц.	проц.
Воды	13,16	12,50	13,15
Золы	0,11	0,11	0,11
Жиру	3,26	4,77	4,63
Недубящихъ веществъ несвязанныхъ	3,43	3,86	3,60
Дубящихъ веществъ несвязанныхъ	17,59	17,27	17,23
Связанныхъ дубящихъ веществъ	18,21	18,83	19,23
Кожевого вещества	44,24	42,66	42,05
	100,00	100,00	100,00

важности, такъ какъ куски, вырѣзанные изъ разныхъ мѣстъ одной и той же кожи, даютъ различныя данныя. Overfell въ J. Amer. Leather Ch. Assoc. приводитъ въ таблицѣ на стр. 61-й результаты своихъ анализовъ различныхъ частей одной и той же кожи.



- А, А, А—Башка.
 А (среднее)—Челка.
 А, А (боковые) —
 Щеки.
 В, В, В — Шея, шн-
 воротъ.
 В (среднее) — Воро-
 токъ.
 С, С—Лапы переднія.
 ЕО—Полы.
 D, D—Пахи передніе.
 Н, Н—Пахи задніе.
 F, F—Лапы заднія.
 Р—Спина.
 S—Огузокъ.
 L, L, L, L — Кру-
 понъ — четырех-
 угольный вырѣ-
 зокъ.

Профессоръ Песслеръ въ своихъ работахъ, касающихся ременной кожи, указываетъ на это же и подкрѣпляетъ свои заключенія анализами ременныхъ полосъ, выкроенныхъ изъ крупона, параллельно хребту, и изслѣдованныхъ въ ихъ концахъ и серединахъ.

Цифры касаются воды и жира:

	Ремень № 1-й.	Ремень № 2-й.
1) Воды въ шейной части ремня .	13,5 проц.	12,4 проц.
Воды въ средней части ремня .	14,4 "	13,1 "
Воды въ хвостовой (огузочной) части ремня	13,3 "	12,4 "

2) Жиру въ шейной части ремня	18,7 проц.	20,2 проц.
Жиру въ средней части ремня	15,9 „	16,1 „
Жиру въ хвостовой части ремня	20,4 „	16,1 „

Не касаясь ряда другихъ работъ, посвященныхъ этому вопросу ¹⁾, подтверждающихъ лишь только что сказанное, укажемъ, что на съѣздѣ международнаго союза химиковъ кожевенной промышленности (М. С. Х. К. П.) въ Лондонѣ въ сентябрѣ 1912 года постановлено при химическихъ изслѣдованіяхъ кожи брать образчики для работъ изъ огузка, поль и шворота, а въ случаяхъ же невозможности, изъ шейной части кожи, такъ какъ этотъ матеріалъ по результатамъ, ими даваемымъ, весьма близокъ къ „средней пробѣ“, получаемой смѣшеніемъ трехъ отрѣзковъ, взятыхъ указаннымъ образомъ ²⁾.

Если разсматриваемый вопросъ представляетъ серьезныя затрудненія при изслѣдованіи для научныхъ цѣлей, то при покупкѣ товаровъ въ общежитіи онъ разрѣшается до нельзя просто. Въ этомъ случаѣ всякій въ правѣ желать ознакомиться съ товаромъ съ наихудшей стороны всѣми ему известными и доступными путями, а потому и убѣждаться въ цѣлесообразности пріобрѣтенія по изученію образцовъ, *являющихся наихудшими въ данной партіи*. Еще проще этотъ вопросъ для военнаго вѣдомства: оно, пріобрѣтая пару подошвъ, передовъ, голенищъ или сапогъ и оплачивая ихъ *поштучно*, желаетъ имѣть *всѣ пріобрѣтаемые предметы хорошаго качества*, а потому тутъ ни о какой средней пробѣ не можетъ быть и рѣчи, такъ какъ иначе Ивановъ и Захаровъ могутъ пойти босикомъ только потому, что низкое

¹⁾ Докторъ Модженскій относительно вымываемыхъ веществъ даетъ такую справку:

Кожа, измельченная въ порошокъ, дала вымываемыхъ водой веществъ:

	I кож.	II кож.	III кож.
въ пробѣ отъ хвоста	10,4%	12,5%	11, 3%
„ отъ головы	11,8%	14,4%	12,09%

²⁾ Для полного анализа достаточно 100 гр. кожи.

качество ихъ сапогъ или подошвъ у нихъ было искусственно поднято высокимъ качествомъ обуви Андреева и Семенова. Военное вѣдомство должно принимать въ силу этого приобращаемые предметы, руководствуясь не средней пробой, а образцомъ, являющимся крайнимъ предѣломъ приемлемости (пригодности) для намѣченной цѣли ¹⁾).

Храненіе пробы.



Рис. 1.

Храненіе пробы при обычныхъ условіяхъ не бываетъ предметомъ какихъ-либо особенныхъ заботъ. Какъ правило, отрѣзки держатся въ защиту отъ пыли и вліянія воздуха въ широкихъ закрытыхъ банкахъ предпочтительно съ притертыми пробками, (рис. 1), но дѣло сильно усложняется тогда, когда взятая проба должна служить для опредѣленія *влажности въ парти*. Въ этомъ случаѣ образцы должны помѣщаться на мѣстѣ взятія пробы въ герметически закрывающіеся сосуды или же въ металлическіе ящики, которые затѣмъ запаиваются.

Измельченіе пробы.

Измельченіе пробы—операция громадной важности, и не легко остановиться на какомъ-либо изъ многихъ извѣстныхъ приемовъ ея выполнения.

Теоретически разсуждая: чѣмъ тоньше измельчена кожа, тѣмъ лучше, потому что скорѣе пойдетъ сжиганіе (озоливаніе), полнѣе и проще протекутъ процессы обезжириванія и полученія водной вытяжки (вымываемыхъ веществъ), но желательное размельченіе, достигаемое помощью особыхъ мельницъ, не можетъ быть всегда рекомендовано при работахъ съ кожей и, особенно, сильно жированной, такъ какъ

¹⁾ Но отнюдь не крайнимъ предѣломъ годности вообще.

при этомъ теряется ¹⁾ часть жира. Точно также при опредѣленіи влажности отъ нагрѣванія кожи, сопровождающаго работу мельницы, испаряется нѣкоторая, всегда колеблющаяся, часть воды. Непримѣнимо измельченіе на мельницѣ и при установленіи количества минеральныхъ веществъ въ кожѣ, ибо случайно, а это бываетъ нерѣдко, отскочившій кусочекъ металла отъ зубьевъ мельницы или ея бьющихъ

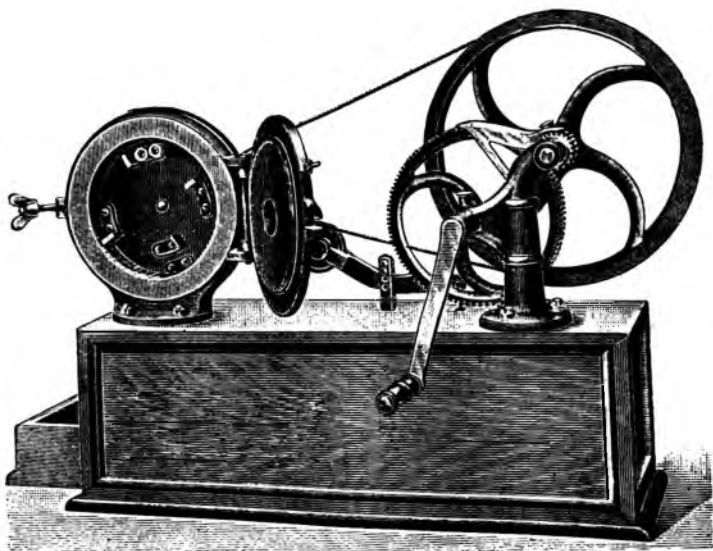


Рис. 2.

частей (у мельницъ типа дезинтеграторовъ) (рис. 2) можетъ повести къ крупной ошибкѣ ²⁾).

¹⁾ Arnold Seymour-Jones даетъ такія данныя въ Collegium (1912 г.) опредѣленія жира въ одной и той же кожѣ.

Образецъ, измельчен-
ный на мельницѣ.

17,4⁰/₀
8,3⁰/₀
12,4⁰/₀
1,8⁰/₀
0,67%

Образецъ, измельчен-
ный пероч. ножомъ.

19, 0⁰/₀
8, 9⁰/₀
13, 3⁰/₀
1, 9⁰/₀
0,66%

²⁾ Въ пяти граммахъ кожи—обычной навѣскѣ кожи при опредѣленіи золы—послѣдней находится, обыкновенно, около 1⁰/₀. Уже при наличности кусочка металла, величиною въ 0,1 гр., ошибка будетъ значительна.

Значительны неудобства измельченія кожи на мельницѣ¹⁾, но не малы они и при работѣ съ ножомъ. Не касаясь того, что эта работа не легкая, необходимо наблюдать, чтобы получаемые кусочки были по возможности одинаковы по толщинѣ и объему, а слѣдовательно и вѣсу. Несоблюденіе этого условія поведетъ къ тому, что вытяжка водою будетъ содержать различныя количества вымываемыхъ веществъ и приведетъ къ невѣрнымъ выводамъ. Докторъ Модженскій по этому поводу сообщаетъ слѣдующее:

Степень измельченія кожи для анализа имѣетъ большое вліяніе на результаты: ниже привожу данныя анализа двухъ



Рис. 3.



Рис. 3—а.

кожъ съ меньшимъ и большимъ содержимымъ вымываемыхъ веществъ при разныхъ степеняхъ измельченія:

	I кожа. проц.	II кожа. проц.
Кожа (въ порошокѣ)	11,97	18,00
„ мелко нарѣз. (1 × 1 × 4 мм.)	9,94	16,20
„ „ „ (1 × 2 × 4 мм.)	9,50	15,30
„ „ „ (1 × 4 × 4 мм.)	8,35	14,70

¹⁾ При примѣненіи мельницы, работающей зубчатыми дисками (рис. 3), необходимо послѣ измельченія образчика кожи мельницу разбирать и чистить, особенно заботясь объ удаленіи кожи изъ пространствъ между зубьями измельчающихъ шайбъ (рис. 3—а).

1 кв. сантиметръ кожи, толщиною въ 4 мм., разрѣзанъ на 16 частей	8,12	14,10
1 кв. сантиметръ кожи, толщиною въ 4 мм., разрѣзанъ на 32 части.	9,70	15,90
При испытаніи кожъ, произведенномъ согласно постановленіямъ М. С. Х. К. П. ¹⁾ , получено.	10,20	16,01

Изъ приведенныхъ таблицъ ²⁾ видна вся важность правильного измельченія кожи, предназначаемой для химическихъ изслѣдованій.

М. С. Х. К. П. высказался по этому поводу слѣдующимъ образомъ: „измельченіе должно производиться острымъ инструментомъ, частицами возможно тонкими и предпочтительно микротомомъ“ ³⁾. Мы всецѣло присоединяемся къ этому постановленію, указавъ, что особенно точно держаться слѣдуетъ этого указанія при приготовленіи пробы на вымываемая водою вещества и что отступленія отъ него при всѣхъ остальныхъ опредѣленіяхъ поведутъ лишь къ удлиненію

¹⁾ И здѣсь и далѣе я буду цитировать постановленія, принятыя конгрессомъ въ сентябрѣ 1912 г. на сѣздѣ въ Лондонѣ.

²⁾ Вотъ и еще примѣръ, взятый мною изъ практики Фрейбергской испытательной станціи. Количество растворимыхъ органическихъ веществъ въ одной русской подошвенной кожѣ было опредѣлено въ 12,6%, а именно: 9,9% дубильныхъ и 2,7% недубильныхъ. Эти изслѣдованія были произведены согласно существовавшимъ въ то время предписаніямъ М. С. Х. К. П, т. е. кожа была взята въ *молотомъ* видѣ. Повторный опытъ съ тѣмъ же самымъ кускомъ кожи, но уже въ мелконарѣзанномъ видѣ, далъ всего лишь 9% вымываемыхъ органическихъ веществъ, изъ коихъ дубильныхъ было 6,8% и недубильныхъ 2,2% при средней влажности въ 18%.

³⁾ Французское в. в. въ своихъ предписаніяхъ по изслѣдованію кожи, опубликованныхъ 25-го іюля 1912 года, предписываетъ стричь кожу кусочками, столь маленькими, какъ возможно, садовыми ножницами или строгать, зажатую въ тиски, помощью струга, называемаго англійскимъ, или рѣзать механическимъ микротомомъ на ремешки въ 0,3 мил. длины и 0,5 мил. толщины. Стружки разрѣзаютъ въ свою очередь на мелкіе кусочки помощью ножницъ.

времени опредѣленія, напримѣръ, при извлеченіи жира или сжиганіи, но отнюдь не дадутъ неправильныхъ результатовъ.

Опредѣленіе влажности кожи.

Измельченную ¹⁾, согласно только что даннымъ указаніямъ, кожу помѣщаютъ въ сухую банку съ притертой пробкой. Вслѣдъ за этимъ взвѣшивается чистая, вымытая дистиллированной водою, совершенно высушенная и вполнѣ охлажденная въ эксикаторѣ (рис. 4) баночка съ притертою пробкою (баночка для взвѣшиванія) (рис. 5, 6, 7), объемомъ около 40—50 куб. сантиметровъ. Затѣмъ въ ней отвѣшивается нарѣзанная кожа въ количествѣ 5—10 ²⁾ граммъ съ точностью до 1 миллиграмма и сушится въ воздушномъ шкапу



Рис. 5.



Рис. 6.



Рис. 7.

(рис. 8) при 98—105° С. ³⁾ до постояннаго вѣса ⁴⁾, на что требуется въ зависимости отъ величины навѣски отъ 4 до

¹⁾ Если опредѣленіе влажности кожи производится не тотчасъ же по взятіи пробы, то ее надо помѣщать, разрѣзая, въ случаѣ надобности, на части, въ воздухо непроницаемый сосудъ, напримѣръ, банку съ притертой пробкой. Опредѣленіе влажности, по вынутіи образца изъ банки, должно производиться тотчасъ же.

²⁾ Не особенно еще давно рекомендовалось брать для опредѣленія влажности навѣску въ 10 гр., однако, какъ видно изъ послѣднихъ отчетовъ, члены М. С. Х. К. П. въ настоящее время охотнѣе пользуются пятиграммовою.

³⁾ Вначалѣ, часа четыре, сушатъ при 98—100° С, а затѣмъ, досушиваютъ, при 105° С. Если кожа очень влажна, да къ тому же еще и малодубна, что очень часто наблюдается въ русскихъ кожахъ, то полезно начать сушку при низкой температурѣ—градусовъ 40—50—60 С., пріоткрывъ на это время въ сушильномъ шкапу дверцу.

⁴⁾ Т. е. двухъ совпадающихъ взвѣшиваній.

12 часовъ ¹⁾. По вынутіи изъ сушильнаго шкапа горячей банки съ кожею необходимо, дать ей вполнѣ охладиться ²⁾



Рис. 4.

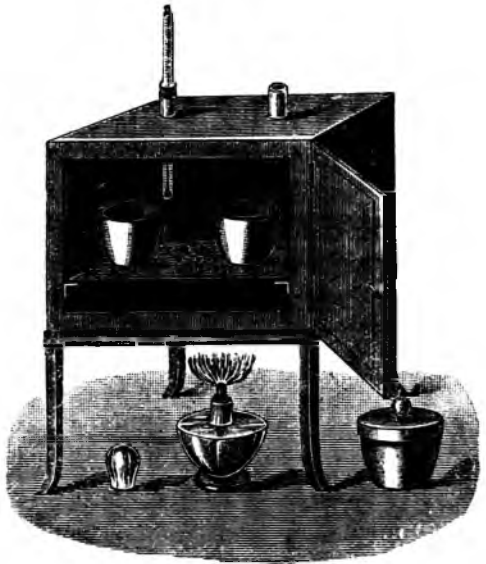


Рис. 8.

¹⁾ Изъ докладовъ, сдѣланныхъ на Лондонской конференціи членами М. С. Х. К. П., видно, что для опредѣленія влажности при навѣскѣ въ 5 граммъ требовалось отъ 6 часовъ (Appelius) до 10 (Paessler); въ 10 граммъ—20 часовъ (Dr. Baldrasso); однако профессоръ Meunier при 100° С. высушилъ навѣску въ 20 граммъ до постояннаго вѣса въ течение 10½ часовъ (Collegium 1912). Интересны опыты Nihoul (Collegium 1902), который, находя сушку кожи операцией крайне длительной, пытался ускорить ее, ведя высушивание при высокой температурѣ въ предположеніи, что при этомъ не происходитъ разложенія кожи.

	Послѣ 1 часу.	Послѣ 1½ часовъ.	Послѣ 2 часовъ.	Послѣ 2½ часовъ.	Послѣ 4 часовъ.	Послѣ 11 часовъ.
Высушивание при 100—105° С.						
Кожа № 1	14,82	14,83	14,96	—	—	15,46
Кожа № 2.	10,30	10,62	10,77	10,88	11,15	11,32
Высушивание при 120—122° С.						
Кожа № 1	15,41	15,44	15,46	15,442	—	—
Кожа № 2.	11,07	11,292	11,29	11,294	—	—

²⁾ На это требуется часа полтора.

въ эксикаторѣ ¹⁾ и лишь затѣмъ приступить къ взвѣшиванію. Потеря въ вѣсѣ и покажетъ количество воды.

Примѣръ.

Вѣсъ банки съ пробкою	23,273	гр.
„ „ „ „ и кожи	33,273	„
„ съ пробкою и кожей послѣ сушки	31,637	„
„ навѣски до сушки	10,000	„
„ навѣски послѣ сушки	8,364	„
Потеря навѣски въ вѣсѣ (10,000—8,364)		
равна	1,636	„
10,000 гр. кожи содержали	1,636	гр. воды
100,000 „ „ „	16,36%	„ „

Такимъ образомъ выходитъ, что испытуемая кожа содержала 16,36% влажности.

Описанный ходъ опредѣленія влажности, особенно въ кожѣ жированной, вызываетъ, иногда, нареканія. Полагаютъ: что если кожа содержитъ ворвань, то описанное опредѣленіе воды можетъ дать не совсѣмъ точные результаты, такъ какъ она способна поглощать кислородъ, и что поэтому сильно смазанную кожу слѣдовало бы сушить въ иныхъ условіяхъ, хотя бы, напримѣръ, въ струѣ углекислоты.

М. С. Х. К. П. очевидно не раздѣляетъ этихъ опасеній и въ своихъ указаніяхъ рекомендуетъ вышеописанный методъ. Французское интендантство смотритъ иначе: оно предписываетъ кожу сперва обезжиривать и лишь затѣмъ сушить, съ обычными предостереженіями, при 100° С. до постоянного вѣса ²⁾).

Русское интендантство придерживается указаній Лондонской конференціи М. С. Х. К. П.

¹⁾ Если въ сушкѣ дѣлается перерывъ, то банка вынимается изъ сушильнаго шкафа и помѣщается въ эксикаторъ съ сѣрной кислотой (уд. вѣсъ 1,84) или, лучше, съ свѣжепрокаленнымъ хлористымъ кальціемъ.

²⁾ Зола опредѣляетъ въ этой же навѣскѣ, т. е. обезжиренной и высушенной.

Определение минеральных веществ (зола).

Для этого испытанія берутъ кусочки ¹⁾ непременно *на-
ръзанной, а не измельченной на мельницѣ кожи*. Отвѣши-
ваютъ въ чистомъ и прокаленномъ платиновомъ (рис. 9) или
фарфоровомъ (рис. 10) тиглѣ точно 5 граммъ кожи и осто-
рожно сжигаютъ до полного выгоранія угля (оставшаяся
зола по раствореніи въ слабой соляной кислотѣ не должна
содержать частичекъ угля).

Обугливаніе — *сжиганіе кожи должно производиться
возможно медленно*, сначала на маломъ пламени во *избѣ-
жаніе вспучиванія содержимаго тигля и потери легкой золы*
вслѣдствіе увлеченія ея выдѣляющимися, при разложеніи кожи,
газами и воздушнымъ токомъ, образуемымъ около тигля



Рис. 9.



Рис. 10.

пламенемъ горѣлки. По окончаніи выдѣленія газовъ посте-
пенно усиливаютъ нагрѣваніе и доводятъ температуру до
краснаго каленія, при коемъ и совершается полное озоленіе.
Не слѣдуетъ нагрѣвать тигля очень сильно (напримѣръ, на
паяльной лампѣ) во избѣжаніе возможности улетучиванія
нѣкоторыхъ щелочныхъ солей въ случаѣ ихъ присутствія.
Если, несмотря на долгое нагрѣваніе, уголь не вполне вы-
горѣлъ, прекращаютъ нагрѣваніе, охлаждаютъ тигель и
смачиваютъ золу 1—2 каплями насыщеннаго раствора азотно-
амміачной ²⁾ соли. Послѣ этого на водяной банѣ осторожно
(во избѣжаніе разбрасыванія) нагрѣваютъ тигель до прекра-

¹⁾ Можно брать и тѣ, кои служили для опредѣленія воды.

²⁾ За послѣднее время во многихъ лабораторіяхъ этой операціи
избѣгаютъ.

щенія выдѣленія газовъ и затѣмъ прокаливаютъ до полного озоленія. Послѣ чего тигель, еще теплый, переносится въ эксикаторъ для охлажденія ¹⁾ и взвѣшивается; послѣдній ²⁾ вѣсъ минусъ вѣсъ пустого тигля и соотвѣтствуетъ количеству минеральныхъ веществъ, содержащихся въ кожѣ.

Примѣръ.

Тигель и кожа	28,984
„ съ минеральн. веществами (золою)	24,014
„ пустой	23,984
Кожѣ	5,000
Золы	0,030

5 граммъ кожи при 14,5% влажности содержатъ 0,030 золы, такимъ образомъ золы будетъ 0,6%.

Трудность сжиганія кожи и опасенія, что свободная сѣрная кислота, находящаяся въ пламени обыкновеннаго свѣтильнаго газа, будетъ вліять, на золу, находящуюся въ тиглѣ, въ особенности, если послѣдняя прокаливается въ присутствіи щелочей, образуя сѣрнокислыя соли, какъ это имѣетъ мѣсто при опредѣленіи свободной сѣрной кислоты въ кожѣ по методу Балланда и Мальжана, заставили прибѣгать къ сжиганію помощью муфельной печи и горѣлокъ, работающихъ спиртомъ, въ родѣ горѣлки Бартеля (рис. 11). За послѣднее время химики, работающіе съ кожей, все болѣе и болѣе рекомендуютъ сжиганіе въ муфельѣ, утверждая, что хотя этотъ способъ и требуетъ болѣе вниманія, но что онъ, въ общемъ, безупреченъ.

Arnold Seymour-Jones въ своемъ отчетѣ М. С. Х. К. П. такъ описываетъ ходъ работы въ муфельной печи:

Сжиганіе должно быть начато не при сильномъ жарѣ, чтобы *избѣжать плавленія солей*, заключающихся въ кожѣ. Всякая возможность къ образованію, подобному окалинѣ,

¹⁾ Для платинового достаточно 20 минутъ, а для фарфорового 45 минутъ.

²⁾ Сжиганіе слѣдуетъ считать законченнымъ тогда, когда два слѣдующіе другъ за другомъ взвѣшиванія дадутъ одинаковыя цифры, т. е. кожу надо сжечь, тигель съ золою охладить, взвѣсить, опять поставить на горѣлку, снова охладить и взвѣсить вторично.

должна быть предупреждена, такъ какъ вещества въ состояніи плавленія способны заключить (облечь) частицы угля, который затѣмъ совершенно невозможно сжечь. Въ слѣдующемъ періодѣ процесса температура можетъ быть доведена до краснаго каленія, но ни въ какомъ случаѣ нѣтъ необходимости и не рекомендуется достигать высшей температуры, какую можетъ дать обыкновенная муфельная печь, такъ какъ при этой температурѣ основанія, заключающіяся въ золѣ, начинаютъ дѣйствовать на платиновый тигель и вносятъ ошибки. Этотъ же авторъ о работѣ съ горѣлкой Теклю

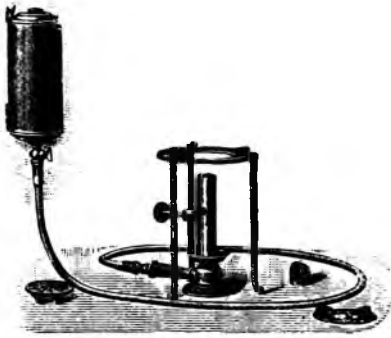


Рис. 11.

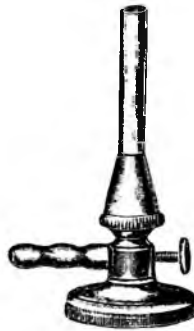


Рис. 12.

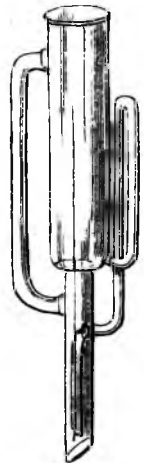


Рис. 13.

(рис. 12) пишетъ, что сжиганіе въ платиновомъ тиглѣ при помощи горѣлки Теклю, повидимому, удовлетворительно, такъ какъ результаты при работѣ съ нею совпадаютъ съ результатами, добытыми при помощи муфеля, но процессъ сжиганія выполняется дольше.

Результаты опытовъ сжиганія одной и той же кожи различными способами Arnold Seymour-Jones ¹⁾ выражаетъ слѣдующей таблицей:

¹⁾ D-г Baldrasso получилъ при сжиганіи 5 гр. кожи на газовой горѣлкѣ 0,70% золы, а работая на спиртовой горѣлкѣ Бартеля 0,72%. Профессоръ же Meunier при обзаливаніи газомъ 0,809, а при спиртѣ и горѣлкѣ Бартеля 0,597. Оба работали съ одною и тою же кожей.

	Горѣлка Теклю	Муфель	Спиртовая горѣлка
Кожа Z	1,25%	1,21%	1, 5%
„ Y	0,55 ⁰ / ₀	0,60 ⁰ / ₀	0,72 ⁰ / ₀
„ T	3,82 ⁰ / ₀	3,73 ⁰ / ₀	—
„ H	0,72 ⁰ / ₀	0,68 ⁰ / ₀	0,74 ⁰ / ₀

Инструкція русскаго военнаго вѣдомства по изслѣдованію кожи не устанавливаетъ родъ сжиганія; французское же вѣдомство опредѣленно говоритъ: что прокаливаніе должно производиться въ муфельной печи при умѣренномъ огнѣ, но, въ случаѣ спора, рѣшающій анализъ долженъ дѣлаться сжиганіемъ не въ муфельной уже печи, а на спиртовой лампѣ.

М. С. Х. К. П. рекомендуетъ своимъ членамъ вести сжиганіе обыкновеннымъ лабораторнымъ способомъ на газовой горѣлкѣ въ платиновомъ тиглѣ, рекомендуя повѣрять результаты сжиганіемъ на горѣлкѣ спиртовой.

Опредѣленіе жира.

При опредѣленіи въ кожѣ количества смазочныхъ матеріаловъ (жировыхъ веществъ) относительно пригодности для этой цѣли экстракціоннаго аппарата Сокслета (рис. 13) между химиками не возникаетъ разногласій. Иначе обстоитъ дѣло съ растворителемъ. Охотно примѣнявшійся ранѣе сѣроуглеродъ въ настоящее время все чаще и чаще замѣняется четырехъ-хлористымъ углеродомъ ¹⁾, петролейнымъ эфиромъ, кипящимъ ниже 70° С. ²⁾, а на послѣднемъ конгрессѣ М. С. Х. К. П. было указано, что можно пользоваться и хлороформомъ ³⁾. Ходъ процесса опредѣленія жировъ въ кожѣ та-

¹⁾ При употребленіи четырехъ-хлористаго углерода можно пользоваться аппаратами только стеклянными безъ металлическихъ частей, которыя имъ разрушаются.

²⁾ Петролейный эфиръ имѣется въ продажѣ специально для экстрагирования съ температурой кипѣнія 50—60° С.

³⁾ Arnold Seymour-Jones пытался примѣнять еще алкоголь, но опыты его оказались неудачными, такъ какъ кипящій, даже ниже 90° С. алкоголь все же трудно отгоняется отъ порошка кожи послѣ окончанія экстрагирования.

ковъ: въ обезжиренной бумажной гильзѣ F ¹⁾ отвѣшиваются 20 граммъ измельченной ²⁾ воздушной сушки кожи и вносятся въ аппаратъ Сокслета С (рис. 14), наблюдая, чтобы края гильзы были выше верхняго края сифона—N. Если это

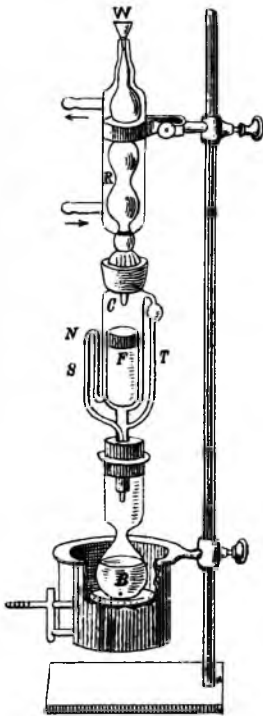


Рис. 14.

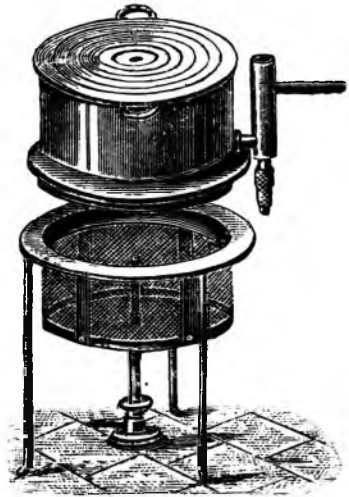


Рис. 15.

Интересны его сравнительные опыты съ сѣроуглеродомъ и петролейнымъ эфиромъ надъ однѣми и тѣми же кожами.

Кожи, обработанныя сѣроуглеродомъ:

№ 1.	17, 4 ⁰ / ₀
№ 2.	12, 4 ⁰ / ₀
№ 3.	0, 67 ⁰ / ₀
№ 4.	1, 8 ⁰ / ₀

Кожи, обработанныя петролейнымъ эфиромъ:

17, 2 ⁰ / ₀
12, 0 ⁰ / ₀
0, 8 ⁰ / ₀
1, 8 ⁰ / ₀

¹⁾ Можно употреблять стеклянный цилиндрикъ такой же длины и діаметра, одинъ конецъ котораго закрывается сперва фильтровальною бумагою, а затѣмъ шелковой сѣтчатой тканью. Бумага и ткань прикрѣпляются къ цилиндру съ помощью мѣднаго кольца, образуя такимъ образомъ, какъ бы дно цилиндра.

²⁾ См. измельченіе кожи.

условіе не будетъ соблюдено, то частички кожи могутъ всплыть и сифономъ во время его работы утянуться въ колбу В. Очень важно на дно аппарата Сокслета класть два обломка стеклянной палочки или стеклянную продырявленную пластинку, благодаря этому, бумажный патронъ во время дѣйствія сифона не присасывается къ вытяжному отверстию сифонной трубки S и работаетъ—фильтруетъ—всею поверхностью, а не тѣмъ лишь кружкомъ своей бумажной стѣнки, который прикрываетъ тогда пріемное отверстие сифона.

Когда гильза введена, аппаратъ соединяется съ холодильникомъ R, взвѣшенной колбою В и прикрѣпляется къ штативу. Подъ колбу В подводятъ водяную ¹⁾ баню, нагрѣваемую обыкновенной газовой горѣлкой. Въ собранный указаннымъ образомъ приборъ черезъ воронку, вставленную въ отверстие W, наливаютъ растворителя. Какъ только его окажется въ аппаратѣ Сокслета столько, что уровень его превыситъ высшую точку сифона N, то приливаніе растворителя временно пріостанавливаютъ, давая возможность уже введенному количеству его въ это время перелиться въ колбу-пріемникъ, благодаря сифону. По достиженіи этого, черезъ воронку приливаютъ *новую порцію растворителя*, но уже въ такомъ количествѣ, чтобы уровень его былъ ниже высшей точки сифона ²⁾. Сдѣлавъ все это, воронку отнимаютъ, въ холодильникъ впускаютъ воду, подъ водяною банею зажигаютъ газъ. Пары воды, нагрѣвая растворитель, заставляютъ его превращаться, въ свою очередь, тоже въ паръ и проходить по трубкѣ T ³⁾ въ верхнюю часть аппарата Сокслета, а затѣмъ въ холодильникъ, откуда, сгустившись, въ видѣ капель жидкости, падать на кожу, пропитывая ее и растворяя заключающійся въ ней жиръ. Когда растворителя скопится столь много, что уровень его въ аппаратѣ

¹⁾ При работѣ съ сѣроуглеродомъ и петролейнымъ эфиромъ надо соблюдать большую осторожность и отнюдь не производить экстрагированіе на голомъ огнѣ. Очень полезно приспособленіе, указываемое на рис. 15. Четырехъ-хлористый углеродъ не огнеопасенъ, а потому колбу можно нагрѣвать, ставя ее на асбестовый листъ.

²⁾ А въ общемъ растворителя не должно быть болѣе 100 куб. см.

³⁾ Т. е. по единственному пути.

Сокслета окажется выше вершины перегиба сифона, то онъ по нему, разумѣется, уйдетъ въ колбу, но уже обогащенный жиромъ. Повторяя указанную операцію въ теченіе часовъ 5—6—7—8 ¹⁾, мы весь ²⁾ жиръ изъ кожи переведемъ въ колбу и намъ тогда останется лишь его освободить отъ растворителя, сперва нагрѣваніемъ на водяной банѣ, а затѣмъ сушкою въ сушильномъ шкапу. Жиръ сушится часа 2—3 при 105° С. и затѣмъ взвѣшивается; полученный вѣсъ минусъ вѣсъ колбы и даетъ намъ вѣсъ жира въ 20 граммахъ кожи при влажности, которая бываетъ или уже опредѣлена ранѣе, или опредѣляется отдѣльно въ особой навѣскѣ.

Примѣръ.

20 граммъ порошка кожи, съ содержаніемъ воды 16,36% послѣ экстрагированія дали жира:

Колбочка съ жиромъ	23,493 гр.
„ „ пустая	23,411 гр.
Жи́ра	0,082 гр.

20 граммъ кожи содержатъ 0,082 гр. жира, слѣдовательно, количество жира въ кожѣ 0,4%.

Кожа содержала при указанной влажности (16,36%) 0,4% жира, а въ безводномъ ея состояніи будетъ:

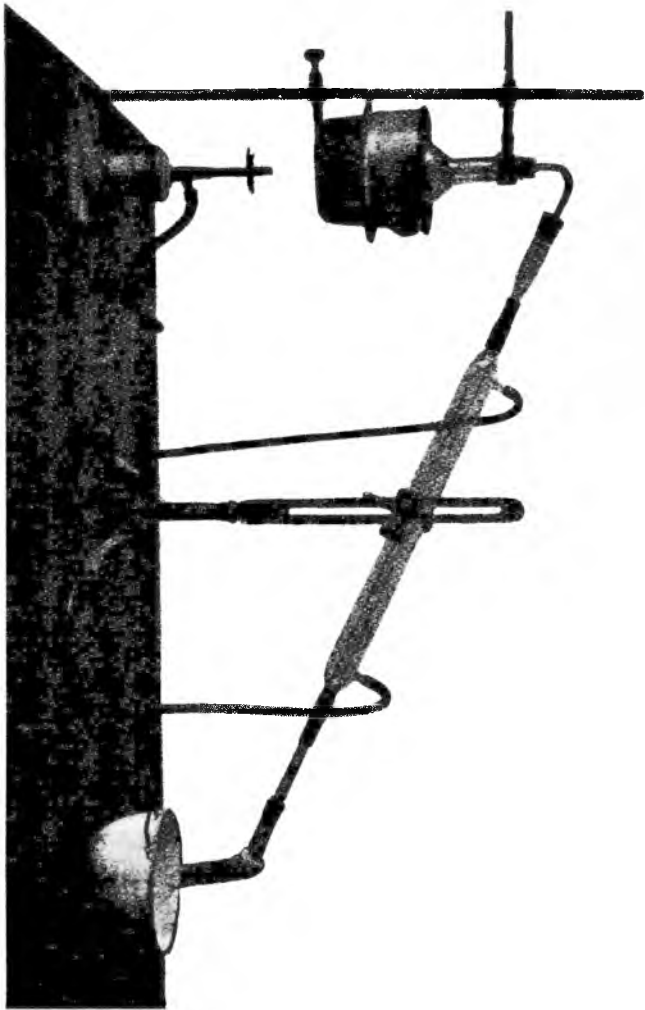
$$x = \frac{0,4 \times 100}{100 - 16,36} = 0,48\% \text{ жира, при } 18\% \text{ влажности } x = 0,39\% \text{ жира.}$$

¹⁾ Время экстрагированія различными учеными указывается различное. Въ то время, какъ проф. Baldracco считаетъ достаточнымъ пятичасовую обработку, проф. Paessler находитъ необходимымъ вести не менѣе 8 часовъ. Arnold Seymour-Jones рекомендуетъ послѣ 3-хъ часового экстрагированія отнять колбу и опредѣлять въ ней жиръ, поставивъ взаменъ ея къ аппарату вторую, въ кою и производить экстрагированіе. Черезъ 3—4 часа это второе экстрагированіе считать законченнымъ, и эту вторую порцію жира, по его опредѣленіи, прибавить къ первой.

²⁾ Грубо можно убѣдиться въ этомъ, если принять каплю растворителя изъ аппарата Сокслета на листъ глянцевой бумаги и наблюдать, не останется ли жирное пятно послѣ испаренія растворителя. Если получится жирное пятно, то экстрагированіе продолжается еще некоторое время.

Отгонка растворителя. Освобождение жира отъ растворителя, т. е. отгонка послѣдняго производится непременно на водяной банѣ и при помощи холодильника Либиха въ приемникъ, помѣщаемый въ чашку съ водою и льдомъ или снѣгомъ.

Отгонка растворителя при помощи холодильника Либиха.



Очень полезно при перегонкѣ пользоваться приспособленіемъ, показанномъ на рисункѣ 15. Колбу съ растворителемъ, во избѣжаніе бурнаго кипѣнія, не слѣдуетъ ставить въ воду бани, а лучше держать ее при помощи зажима надъ водою.

Опредѣленіе органическихъ вымываемыхъ веществъ.

Способъ опредѣленія вымываемыхъ органическихъ веществъ въ кожѣ является до настоящаго времени не вполне установившимся. Предложенное, кажется, еще профессоромъ Шредеромъ экстрагированіе кожного порошка литромъ воды въ приборѣ Коха въ настоящее время по различнымъ причинамъ многихъ не удовлетворяетъ, и теперь все болѣе и болѣе склоняются къ мысли рѣшать поставленную задачу иначе, а именно: путемъ непрерывнаго взбалтыванія измельченной кожи съ нѣкоторымъ, сравнительно незначительнымъ, количествомъ воды, опредѣляя затѣмъ въ отфильтрованной жидкости количество растворимыхъ веществъ. М. С. Х. К. П. постановилъ производить, впредь до рѣшенія этого вопроса, опредѣленіе органическихъ вымываемыхъ веществъ обоими приемами. Французское военное вѣдомство только лишь послѣднимъ, русское первымъ. Мы здѣсь приведемъ описаніе обоихъ.

I. Определеніе органическихъ вымываемыхъ веществъ экстрагированіемъ измельченной кожи въ аппаратѣ Коха.

Оставшаяся послѣ опредѣленія жира въ бумажной гильзѣ измельченная кожа осторожно, безъ потери, переносится въ плоскую фарфоровую чашку и нагрѣваніемъ на водяной банѣ подъ тягою освобождается отъ остатковъ растворителя. По достиженіи этого, ее помѣщаютъ въ такъ называемый экстракціонный аппаратъ Коха (рис. 16), представляющій собою обыкновенную банку А, объемомъ въ 200 куб. сант. ¹⁾, снабженную двумя трубочками—одною в, доходящею до дна, а другою с, кончающеюся ниже пробки на сантиметръ—два. Нижній конецъ этой трубки затягивается батистомъ или шелковою газовою тканью, а на верхній надѣзается резиновая трубка съ зажимомъ № 1 (рис. 17). Когда обезжиренная кожа внесена въ аппаратъ Коха и онъ пробкою съ упомянутыми уже трубками плотно закрытъ ²⁾, то, насаженную

¹⁾ И отнюдь не болѣе 250 куб. сант.

²⁾ Для того, чтобы она не выскочила потомъ отъ давленія воды, ее привязываютъ бечевкою или проволокою наподобіе того, какъ это

на конецъ трубки с, резиновую трубочку сжимають съ помощью зажима № 2 (рис. 18) и соединяють съ трубкою d, идущею отъ тубусной бутылки D. Сдѣлавъ все это, осла-

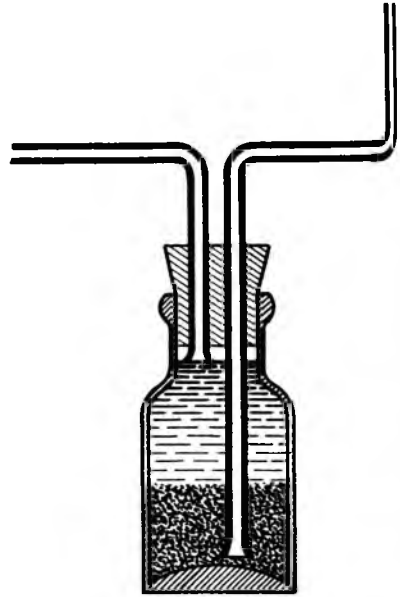
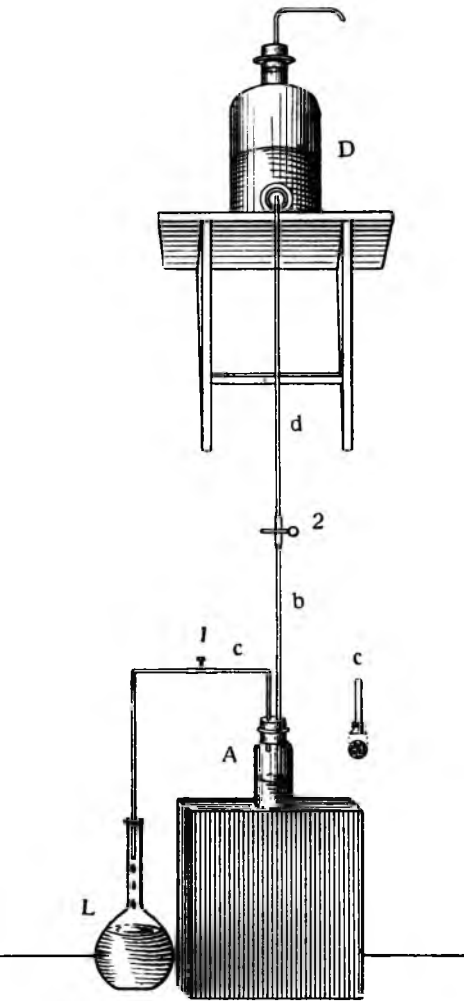


Рис. 16.

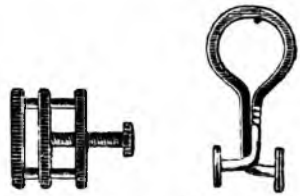


Рис. 17 (№ 1). Рис. 18 (№ 2).

бляютъ зажимы № 1 и № 2, (рис. 18) благодаря чему дистиллированная вода ¹⁾ изъ бутылки D по трубкѣ d—b

дѣлается у бутылокъ съ содовою водою. Имѣются и спеціальныя хомутики, удерживающіе пробку въ горлышкѣ.

¹⁾ У которой предварительно опредѣленъ сухой остатокъ. Обыкновенно онъ не превышаетъ 0,006 гр. на литръ.

пойдетъ въ аппаратъ Коха, наполнить его и начнетъ подниматься, достигая трубки с. Въ это время зажимъ № 1 заворачиваютъ, т. е. сжимаютъ резиновую трубку и останавливаютъ этимъ дальнѣйшее движеніе воды. По истеченіи 12—20 ¹⁾ часовъ, въ теченіе коихъ кожаный порошокъ подвергается дѣйствию воды подъ давленіемъ столба ея въ 1 метръ, зажимъ № 1 ослабляютъ, давая возможность водѣ изъ бутылки D переходить въ подставленный приѣмникъ — литровую колбу. Наполненіе послѣдней до ея черты должно, какъ правило, быть произведено не скорѣе полутора часовъ и не долѣе двухъ. Экстрагированіе ведется при температурѣ лабораторіи. По окончаніи операціи отъ литра жидкости, послѣ взбалтыванія ²⁾, берутъ 200 куб. сант. (= 4 гр. кожи воздушной сушки) и выпариваютъ въ фарфоровой ³⁾ чашкѣ, затѣмъ остатокъ сушатъ при 100° С. до постоянного вѣса и, по охлажденіи въ эксикаторѣ, его взвѣшиваютъ. Вѣсъ сухого остатка опредѣляетъ количество вымываемыхъ органическихъ и неорганическихъ веществъ. Сжигая ⁴⁾ его, узнаютъ количество золы въ немъ.

¹⁾ Время нахождения кожи въ аппаратѣ Коха подъ давленіемъ воды точно еще не установлено. Въ западно-европейскихъ лабораторіяхъ придерживаются длительности въ 12—14 часовъ. Русское интендантство, считаясь съ условіями нахождения на службѣ своихъ агентовъ и ихъ удобствами, придерживается 20 часовъ.

²⁾ Ни въ постановленіяхъ конференціи М. С. Х. К. П., ни въ руководствахъ Raessler'a, ни въ работахъ другихъ ученыхъ, касающихся этого опредѣленія, нигдѣ не говорится, что вытяжка, поступающая въ литровую колбу, предварительно проходитъ черезъ фильтръ или, потомъ, фильтруется передъ взятіемъ 200 куб. сант. для опредѣленія. А между тѣмъ эта недомолвка имѣетъ существенное значеніе. Болѣе чѣмъ часто черезъ батистъ или газовую ткань, особенно при товарѣ, дубленомъ валоніей, проходятъ тончайшія взвѣшенные частички дуб. вещества, кои однако нельзя разсматривать какъ *растворимыя* орг. соединенія. Въ виду этого я, полученный литръ жидкости, совѣтую всегда фильтровать и для опредѣленій вымываемыхъ веществъ пользоваться уже фильтратомъ

³⁾ За послѣднее время охотно прибѣгаютъ къ серебрянымъ и никелевымъ.

⁴⁾ Обыкновенно отдѣльно неорганическія вещества не опредѣляются, потому что утяжеленіе кожи отчасти контролируется уже при опредѣленіи золы. На этомъ основаніи русское в. в. и не опредѣляетъ количество *органическихъ* вымываемыхъ веществъ, а количество *вымываемыхъ веществъ вообще*.

Примѣръ.

Чашка съ вымываемыми веществами . . .	30,039
„ „ пустая	29,797
<hr/>	
Сухого остатка	0,242

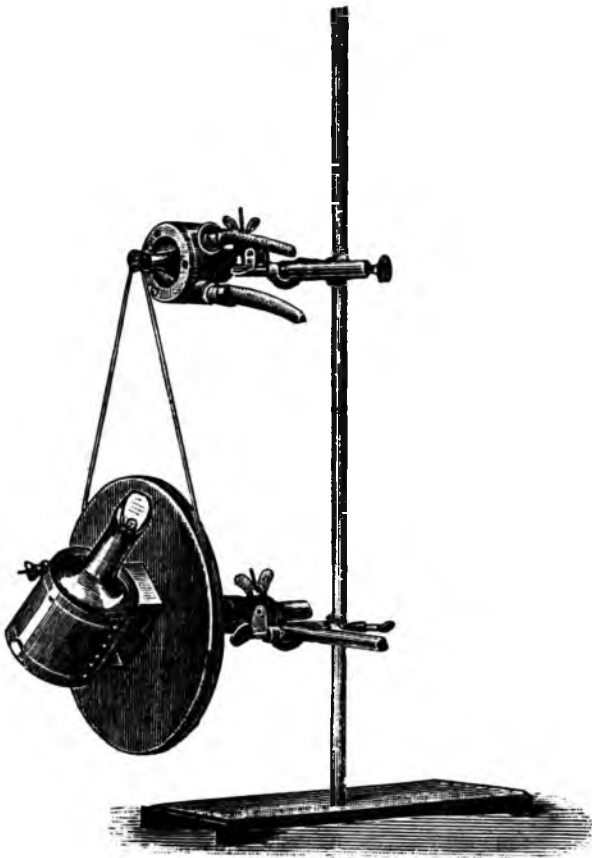


Рис. 19.

т. е. 4 гр. взятой кожи, съ влажностью 16,36%, дали вымываемыхъ органическихъ и неорганическихъ веществъ 0,242 гр., или по пропорціи $x = \frac{0,242 \times 100}{4} = 6,05\%$.

II. Опредѣленіе вымываемыхъ водою веществъ при помощи непрерывнаго взбалтыванія.

Беруть 5 граммъ измельченной обезжиренной кожи, помѣ-

шаютъ въ флаконъ-взбалтыватель (рис. 19), объемомъ около 300—400—500 куб. сант., вливаютъ туда же 250 куб. сант. (съ температурою лабораторіи) дистиллированной воды, плотно закрываютъ его пробкою и приводятъ аппаратъ-встряхиватель въ движеніе со скоростью 40 оборотовъ въ минуту. Послѣ 5-часового взбалтыванія содержимое банки декантируютъ и затѣмъ фильтруютъ черезъ бумажный ¹⁾ фильтръ; берутъ 50 куб. сант. фильтрата, что соотвѣтствуетъ грамму кожи, выпариваютъ, сушатъ до постоянного вѣса и точно взвѣшиваютъ. Сжигая, получаютъ количество вымываемыхъ водою не органическихъ веществъ ²⁾.

Опредѣленіе содержанія въ кожевенномъ ³⁾ веществѣ кожного вещества и связаннаго съ нимъ дубильнаго вещества.

Послѣ удаленія экстрагированіемъ изъ кожи жира и растворимыхъ веществъ, вычета количествъ воды и минеральныхъ веществъ, которыя еще содержатся въ этомъ остаткѣ кожного порошка, мы уже знаемъ, что получимъ чистое кожевенное вещество, состоящее изъ дубильнаго вещества и прочно связаннаго съ нимъ кожного вещества. Ихъ опредѣленіе идетъ косвеннымъ путемъ, при чемъ сумма содержанія воды, минеральныхъ веществъ (зола), жира и вымываемыхъ органическихъ веществъ отнимается отъ ста.

¹⁾ Французское военное вѣдомство предписываетъ употребленіе въ качествѣ фильтра свѣчи Бекерфельда съ отсасываніемъ, члены же М. С. Х. К. П. употребляютъ фильтры Schleicher и Schüll № 605. Пр. Песслеръ въ своемъ отчетѣ на конгрессѣ М. С. Х. К. П. отмѣчаетъ, что прозрачнаго фильтрата ему получить не удалось.

²⁾ Иногда для полноты картины опредѣляютъ въ вымываемыхъ веществахъ дубящія и недубящія вещества. Не придавая значенія этому опредѣленію, я и не привожу здѣсь описанія хода изслѣдованій; желающіе могутъ ознакомиться съ нимъ по инструкціи для испытанія кожи, принятой французскимъ в. в., которая будетъ приложена въ концѣ этой главы и въ коей объ этомъ говорится.

³⁾ Напомнимъ еще разъ, что кожевенное вещество = кожевому веществу + дуб. вещество. 100 частей кожевеннаго вещества = x частямъ кожного вещества + y частямъ дуб. вещества.

Примѣръ.

Въ кожѣ воздушной сушки, а равно и въ абсолютно сухой:

	проц.	проц.
Воды	15,7	—
Минеральныхъ веществъ (золы) . . .	0,4	0,5
Жиру	0,4	0,5
Вымываемыхъ Дубящихъ	3,8	4,5
орг. веществъ Недубящихъ	2,0	2,4
	<hr/>	<hr/>
	22,3	7,9
Содержаніе <i>кожевеннаго</i> вещества вы- ражается	77,7	92,1
	<hr/>	<hr/>
	100,0	100,0

Изъ предыдущихъ главъ было видно, что сущность этого опредѣленія заключается въ опредѣленіи азота ¹⁾, которое производится нижеслѣдующимъ путемъ:

0,6 гр. кожаного порошка, отвѣшенныхъ на часовомъ (рис. 20) стеклышкѣ ²⁾ или въ баночкѣ (рис. 21 и 22) для взвѣшивания съ точностью минимум до 1 мил., вносятся безъ какой-либо потери при помощи маленькой воронки въ колбу для разложенія ³⁾; слѣдомъ вливаютъ туда же 10 куб. сант. сѣр-

¹⁾ Изъ многихъ предлагавшихся и предлагаемыхъ способовъ опредѣленія азота одинъ лишь способъ Kjeldahl'я только и заслуживаетъ пока вниманія, а потому его описаніемъ мы и ограничимся. Методъ G. G. Thuaa и Kōrsak (Collegium 1910 № 425), предложенный М. С. Х. К. П. своимъ членамъ, почему-то не былъ ими изученъ къ конгрессу 1912 г. Arnold Seymour-Jones въ своемъ отчетѣ конгрессу пишетъ:

Громадная трудность способа Kjeldahl'я заключается въ самой перегонкѣ, но серьезная трудность можетъ явиться и при кипяченіи при прибавкѣ слишкомъ сильно дѣйствующаго окислителя къ концентрированной сѣрной кислотѣ. Ziekgraf показалъ, что 10% азота можетъ быть обращено въ циано-водородную кислоту дѣйствіемъ калия, а слѣдовательно утрачено для перегонки.

Мы рекомендуемъ обработку одной сѣрной кислотой на возможно меньшемъ огнѣ, тщательную перегонку съ минимальнымъ избыткомъ щелочи и внимательное титрованіе дистиллята. Съ этими предосторожностями способъ Kjeldahl'я можетъ дать лучшіе результаты, чѣмъ всѣ другіе способы, рекомендованные до сихъ поръ.

²⁾ Или въ пробирочкѣ съ притертой пробкою.

³⁾ Колба для разложенія должна быть объемомъ около 150 к. см. и имѣть удлиненное горло (рис 23).

ной кислоты ¹⁾ и вводятъ около 0,7 гр. мет. (капля) ртути; Последняя предварительно отвѣшивается или отмѣривается при помощи маленькаго измѣрительнаго прибора (рис. 24), заранѣе установленнаго. Колба послѣ наполненія ставится

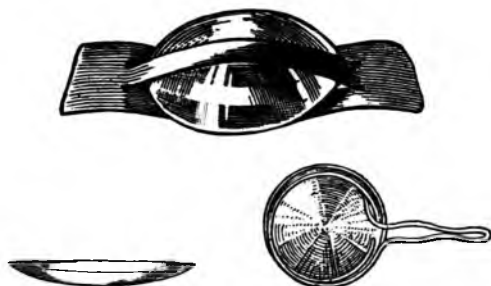


Рис. 20.

слегка наклонно на проволочную сѣтку ²⁾ и первоначально нагрѣвается на маленькомъ пламени; спустя нѣкоторое время пламя слегка увеличивается и нагрѣваніе колбочки продолжается, при частомъ взбалтываніи содержимаго до тѣхъ поръ,



Рис. 21.

Рис. 22.



Рис. 23.



Рис. 24.

пока жидкость, которая выдѣляется на дно колбы бѣлая соли, не сдѣлается безцвѣтной ³⁾. Медленное нагрѣваніе рекомендуется особенно тогда, когда кожа содержитъ много жира. Процессъ разложенія длится отъ 1½ до 2 часовъ, протекаетъ

¹⁾ Берется ангидридъ содержащая сѣрная кислота, свободная отъ азота.

²⁾ Многіе рекомендуютъ пользоваться песчаной баней.

³⁾ На это требуется часа 4.

всегда болѣе или менѣе бурно и часто сопровождается разбрызгиваніемъ жидкости. По окончаніи его и охлажденіи содержимаго колбы, въ нее осторожно вводятся отъ 50 до 75 куб. сант. воды, дабы вполне растворить, выѣвшія на днѣ ея, соли и затѣмъ весь растворъ ихъ количественно переносятъ въ отгоночную, изъ тугоплавкаго стекла, колбу (рис. 25), объемомъ около 400 куб. сант. Послѣдняя, а въ



Рис. 25.

нее предварительно было *быстро* введено около 60 куб. сант. 50% натровой щелочи¹⁾ около 20 куб. сант. раствора сѣрнистаго калия²⁾ и небольшое количество (на кончикѣ острія перочиннаго ножа) порошка цинка³⁾, тотчасъ же, во избѣжаніе потери амміака, соединяется съ холодильникомъ, трубка котораго доходитъ до

приемника, содержащаго 50 куб. сант. $\frac{1}{10}$ нормальной сѣрной кислоты⁴⁾ и нѣсколько капель соответствующаго индикатора (азолитмина), при чемъ наблюдаютъ, чтобы ея конецъ былъ погруженъ въ жидкость приемной колбы.

Между отгоночной колбой и холодильникомъ (рис. 26) должно находиться приспособленіе Къельдаля, благодаря которому попаданіе въ приемникъ (рис. 27) натровой щелочи, вслѣдствіе разбрызгиванія во время бурнаго кипѣнія, устранено (прибавка цинковаго порошка имѣетъ единственную цѣлью ослабить сильные толчки—бурное кипѣніе, имѣющіе мѣсто при кипѣніи щелочей). Содержимое, въ стоящей на проволоочной сѣткѣ отгоночной колбѣ, кипятится въ теченіе 40—50—60 минутъ, и этого времени, какъ показываетъ практика, достаточно, чтобы весь амміакъ вполне перешелъ (отогнался) въ приемникъ⁵⁾. Разъединивъ приборъ и обмывъ конецъ холодильной трубки дистиллированной водой съ та-

¹⁾ Растворъ натровой щелочи получается раствореніемъ килограмма *Natr. hydr. depur.* въ литръ воды. Онъ долженъ быть свободенъ отъ азота.

²⁾ Растворъ сѣрнистаго калия съ 5% K_2S .

³⁾ *Zincum metal. pulv. subt.*

⁴⁾ Нормальная сѣрная кислота. т к. см. ея соответствуетъ 0,0017 гр. NH_3 .

⁵⁾ Объемъ его 200 к. см.

кимъ расчетомъ, чтобы и эти промывныя воды попали въ приемникъ же, титруютъ его содержаніе $\frac{1}{10}$ нормальнымъ растворомъ фдкаго калия ¹⁾ до нейтрализаціи.

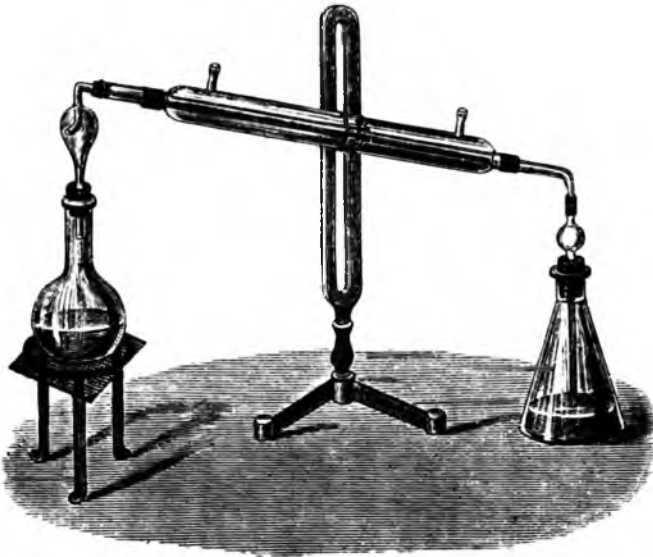


Рис. 26.

Опредѣленіе содержанія азота вообще слѣдуетъ производить очень тщательно и въ данномъ случаѣ при анализѣ кожи должно быть обязательно каждый разъ повторено ²⁾



Рис. 27.



Рис. 28. Колбы для разложенія.

¹⁾ Нормальный растворъ фдкаго калия 1 к. см. соотвѣтствуетъ 0,0017 гр. NH_3 , т. е. 0,0014 гр. N.

²⁾ Для одновременнаго веденія нѣсколькихъ опытовъ, полезно имѣть приборъ для массоваго опредѣленія азота (рис. 28 и 29).

и только лишь послѣ хорошаго согласованія, по меньшей мѣрѣ двухъ опредѣленій, можно брать среднее.

Примѣръ.

0,600 гр. кожанаго порошка должны быть обработаны по способу Кьельдаля.

Опредѣленіе воды въ немъ дало 15,7%, это позволяет считать, что 0,600 гр. кожанаго порошка соотвѣтствуютъ 0,5058 гр. абсолютно сухой кожи.

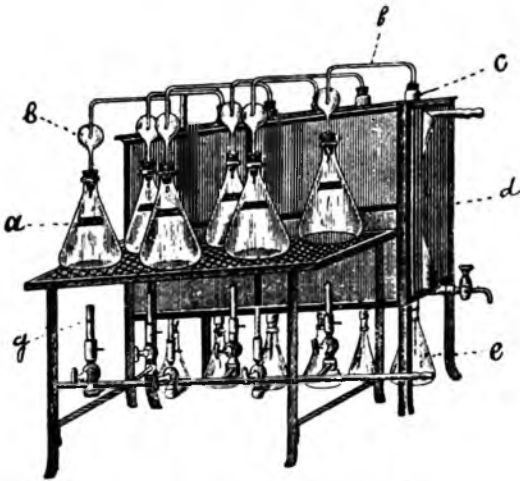


Рис. 29. а—отгоночныя колбы, б—приспособленіе Кьельдаля, с—трубка холодильника, d—горѣлки, е—приемникъ.

Въ приемникѣ находилось . . . 50,0 к. см. $\frac{1}{10}$ —норм. сѣрн. кисл.

Послѣ отгонки для нейтрализаціи было употреблено . . . 15,3 к. см. $\frac{1}{10}$ —норм. калийн. шел.

Изъ 0,600 гр. кожанаго порошка или 0,5058 гр. абсолютно сухой кожи получено NH_3 — количество котораго, слѣдовательно, соотвѣтствуетъ

34,7 к. см. $\frac{1}{10}$ —норм. сѣрн. кисл.
или $0,0017 \times 34,7 = 0,05899 \text{ NH}_3$
или $0,0014 \times 34,7 = 0,04858 \text{ N}$.

0,600 гр. кожи или 0,5058 абсолютно сухой кожи содержать 0,04858 гр. N.

100 гр. кожи (съ 15,7% воды) содержать 8,10 N.

Такъ какъ въ данномъ случаѣ мы имѣемъ дѣло съ шведанной подошвой, т. е. дубленнымъ яловымъ блессэ, то 1% азота соотвѣтствуетъ 5,62% кожного вещества. 100 частей

кожи имѣютъ, слѣдовательно, $8,10 \times 5,62 = 45,5$ кожного вещества и $77,7 - 45,5 = 32,2$ части связаннаго дубильнаго вещества. Перечтемъ теперь эти данныя на сухое кожевенное вещество. На основаніи прежнихъ чиселъ мы уже знаемъ, что количество послѣдняго равно $92,1^0/0$; отсюда получается, что сухое кожевенное вещество содержитъ $46,1^0/0$ связаннаго дубильнаго вещества и $53,9^0/0$ кожного вещества.

Теперь полученныя нами анализомъ данныя (для сухого кожевеннаго вещества и для кожи воздушной сушки съ $18^0/0$ воды) напишемъ такъ, какъ это дѣлается обыкновенно:

	проц.	проц.
Воды	—	18,0
Золы (минеральныхъ веществъ)	0,5	0,4
Жиру	0,5	0,4
Вымываемыхъ { Дубящихъ веществъ	4,5	3,7
орг. веществъ { Недубящихъ вещ. . .	2,4	2,0
Кожевеннаго { Дубящаго вещества.	38,2	31,3
вещества . . { Кожевого вещества.	53,9	44,2
	100,0	100,0
Вымываемыхъ органическихъ веществъ	6,9	5,7
Общее количество дуб. вещества. .	42,7	35,0
N—содержаніе въ кожѣ.	9,6	7,82
N— „ „ кожевен. веществѣ	10,42	10,47
100 частей кожевеннаго вещества	Дубильнаго вещ. —	41,5
состоятъ изъ		

Количество всего дубильнаго вещества равно суммѣ вымываемыхъ и связанныхъ дубильныхъ веществъ.

Опредѣленіе количества, находящейся въ кожѣ, сѣрной кислоты и ея солей.

Мы уже высказали предположеніе, что въ кожѣ сѣра содержитсяъ въ слѣдующихъ видахъ:

А. Въ видѣ сѣры кожного вещества. Это послѣднее, будучи органическимъ соединеніемъ, содержитъ сѣру, и притомъ въ довольно постоянномъ количествѣ, а именно, какъ

показали новѣйшія изслѣдованія, 0,17⁰/₀, считая на SO₃ при безводной кожѣ, или 0,14⁰/₀ съ 18⁰/₀ влажности.

В. Въ видѣ сѣры сѣрнокислыхъ солей. При сжиганіи кожи сѣрнокислыя соли остаются въ золѣ.

С. Въ видѣ сѣры свободной сѣрной кислоты (вѣроятно связанной съ кожнымъ веществомъ въ солеобразное соединеніе). Эта свободная сѣрная кислота при сжиганіи кожи улетучивается вмѣстѣ съ продуктами горѣнія.

Поэтому, при анализѣ различаютъ:

а) общее содержаніе сѣры, выраженное въ видѣ SO₃, въ составъ котораго входятъ всѣ три части;

б) связанную сѣру, находящуюся въ видѣ сѣрнокислыхъ солей и не улетучивающуюся при сжиганіи;

с) летучую (свободную) сѣру сѣрной кислоты, которая въ переводѣ на SO₃ опредѣляется разностью а — (б + А).

На основаніи изложенныхъ уже ранѣе соображеній только эта послѣдняя, т. е. „свободная (летучая) сѣрная кислота“, можетъ производить разрушающее дѣйствіе на кожу, а потому ее только и опредѣляютъ: для этого цѣлесообразно будетъ слѣдовать нѣсколько видоизмѣненному ²⁾ методу Балланда и Мальжана ¹⁾.

¹⁾ Опредѣленіемъ сѣрной кислоты въ кожѣ, какъ уже указывалось, интересовались многіе ученые, и было предложено не мало способовъ для рѣшенія этой задачи. На послѣднемъ конгрессѣ М. С. Х. К. П. выяснилось однако, что все же всѣхъ наиболѣе удовлетворяетъ описываемый, видоизмѣненный способъ Балланда и Мальжана. Arnold Seymour-Jones въ своемъ отчетѣ конгрессу по этому поводу пишетъ слѣдующее: мы имѣли возможность и время испытывать всевозможные способы опредѣленія своб. сѣр. кислоты и пришли къ заключенію, что наилучшимъ является способъ Procter-Searle, для очень точныхъ работъ Wuensche и не представляетъ какихъ-либо преимуществъ способъ Балланда и Мальжана; свои заключенія онъ подтверждаетъ таблицею результатовъ сравнительныхъ опытовъ.

	1	2	3	4	5
	проц.	проц.	проц.	проц.	проц.
Wuensche общая	14,5	6,3	1,05	8,8	1,4
Wuensche связанная	1,5	0,8	—	0,5	1,25
Procter-Searle свободная	12,5	5,3	1,1	8,1	1,05
Balland-Maljean свободная	12,3	5,3	—	—	—

²⁾ Такъ называемому Песслеровскому.

I. Опредѣленіе общей сѣры.

5 граммъ кожи ¹⁾ смачиваютъ 5—10 куб. сант. 10-процентнаго ²⁾ чистаго (свободнаго отъ солей сѣрной кислоты) раствора кальцинированной соды, высушиваютъ на водяной банѣ и сжигаютъ въ платиновомъ тиглѣ ³⁾. Сжиганіе (обзаливаніе) должно производиться при возможно низкой температурѣ, чтобы не случилось потерь отъ улетучиванія сѣрнатривой соли. Оно должно производиться при помощи спиртовой лампочки (лампы Бартеля), такъ какъ свѣтильный газъ, какъ извѣстно, содержитъ сѣру. Конечно, и электрическая печь для накаливанія тиглей пригодна.

Полученную золу вмѣстѣ съ тиглемъ помѣщаютъ въ стаканъ, обрабатываютъ ее горячею водою ⁴⁾, прибавляютъ для окисленія образовавшагося сульфита по каплямъ бромной воды до полученія желтоватаго оттѣнка послѣ взбалтыванія, приливаютъ соляной кислоты до слабокислой реакціи, фильтруютъ, промываютъ стаканъ, тигель и фильтръ горячею водою до тѣхъ поръ, пока жидкость не перестанетъ осаждаться азотнокислымъ серебромъ и, по удаленіи, продолжительнымъ кипяченіемъ, брома, приливаютъ хлористаго

¹⁾ Кожи жированныя предварительно обезжириваютъ, кожи же маложированныя, въ родѣ подошвы, анализируются непосредственно.

²⁾ Очень часто кожу въ тиглѣ предпочитаютъ заливать совершенно, покрывая всѣ кусочки ея, 1% растворомъ соды.

³⁾ Въ случаяхъ, гдѣ будутъ пользоваться тиглемъ изъ фарфора, разрушаемаго углекислыми щелочами, будетъ необходимо сдѣлать нерастворимымъ растворившійся кремнеземъ. Для этого выпариваютъ солянокислый растворъ золь, обрабатываютъ остатокъ концентрированной соляной кислотой и выпариваютъ снова; отдѣляютъ фильтраціей нерастворимый кремнеземъ и кончаютъ операцію какъ указано (изъ предписаній французскаго в. в.).

⁴⁾ Французское военное вѣдомство предписываетъ: „полученныя золы обрабатывать концентрированной соляной кислотой, прибавлять дистиллированной горячей воды, переносить на фильтръ и т. д.

Arpelius совѣтуетъ золы нѣсколько разъ поливать соляной кислотой и затѣмъ переносить въ воду.

Paessler рекомендуетъ золы обрабатывать сперва бромной водою и растворять въ водѣ и соляной кислотѣ, затѣмъ, по удаленіи брома, осаждаютъ хлористымъ баріемъ.

барія, прибавляя его по каплям¹⁾, при полномъ кипѣніи жидкости для осажденія, въ видѣ сѣрнокислаго барія, *общаго количества сѣрной кислоты*, находившейся въ 5 граммахъ кожи.

Послѣ 12—20 часового стоянія осадокъ сѣрнокислаго барія тщательно промывается многократнымъ кипяченіемъ и декантированіемъ²⁾, отфильтровывается и высушивается вмѣстѣ съ фильтромъ³⁾, затѣмъ осторожно снимается съ него и помѣщается въ тигель. Фильтръ обвертывается платиновою проволокою и сжигается горѣлкой, полученная зола отъ фильтра помѣщается въ тотъ же тигель, увлажняется каплей азотной кислоты и осторожно прокаливается до темно-краснаго каленія.

Послѣ остуживанія въ эксикаторѣ тигель съ полученнымъ сѣрнокислымъ баріемъ (BaSO_4) взвѣшиваютъ и, вычитая тару тигля, получаютъ вѣсъ чистаго сѣрнокислаго барія. Такъ какъ каждая 233 вѣс. части BaSO_4 содержатъ въ себѣ 80 вѣс. частей SO_3 , то, слѣдовательно, 1 вѣсовая часть BaSO_4 отвѣчаетъ $\frac{80}{233} = 0,343$ вѣсовымъ частямъ SO_3 .

Поэтому простое умноженіе вѣсового количества полученнаго BaSO_4 на 0,343 и даетъ вѣсовое количество заключающагося въ немъ SO_3 , которое и можетъ быть выражено въ процентахъ по отношенію къ вѣсу кожи нормальной влажности, или же сухой. Такъ, на примѣръ, если изъ 10 граммъ кожи влажн. 14⁰/₁₀₀ было получено 0,0840 гр. BaSO_4 , то этому количеству BaSO_4 отвѣчаетъ 0,0840. 0,343 = 0,0287 или 0,029 гр. SO_3 , т. е. кожа при влажности 14⁰/₁₀₀ будетъ содержать 0,29⁰/₁₀₀.

1) Въ послѣднее время весьма многіе для того, чтобы получить крупно-зернистый осадокъ сѣрнокислаго барія, рекомендуютъ къ кипящей жидкости, содержащей сѣрнокислыя соединенія, прибавить сразу все количество приведеннаго до кипѣнія раствора хлористаго барія, перемѣшивая при этомъ палочкой; затѣмъ даютъ осадку осѣсть, держа склянку на водяной банѣ нѣсколько часовъ.

2) Декантационныя промывныя воды пропускаются тоже черезъ фильтръ, на которомъ впослѣдствіи будетъ осадокъ.

3) Слѣдуетъ употреблять для этого спеціальныя фильтры, такъ какъ черезъ обыкновенныя фильтры осадокъ очень легко проходить.

Та же кожа нормальной влажности будетъ содержать 0,27%, а вполнѣ высушенная 0,33%.

II. Опредѣленіе связанной сѣры (въ состояніи сѣрнокислыхъ солей).

Для опредѣленія связанной сѣры въ золахъ сжигаютъ 5 граммъ той же кожи, *но безъ прибавленія раствора соды* и въ остальномъ поступаютъ какъ выше. Разница между найденными данными относительно сѣрной кислоты (общее количество сѣрной кислоты), минусъ связанная сѣрная кислота (выраженная въ % SO_3 , даетъ содержаніе свободной сѣрной кислоты, (выраженной тоже въ % SO_3) послѣ отнятія содержащейся въ кожѣ сѣры. Послѣ тщательныхъ опытовъ это содержаніе въ свободной отъ жира кожѣ вычислено при 18% воды въ среднемъ 0,14%, считая на SO_3 .

Опредѣленіе глюкозы въ кожѣ.

Для опредѣленія въ кожѣ глюкозы (патоки) чаще всего примѣняется методъ возстановленія фелингова раствора¹⁾.

¹⁾ М. С. Х. К. П. рекомендовалъ своимъ членамъ производить изслѣдованія объемнымъ способомъ Фелинга, гравиметрическимъ и поляриметрическимъ. Arnold Seymour-Jones по этому поводу высказался такъ:

Въ опытахъ, которые были произведены въ лабораторіяхъ въ Лидсѣ, объемный способъ былъ найденъ почти столь же точнымъ и гораздо болѣе быстрымъ, чѣмъ гравиметрической, и слѣдуетъ горячо рекомендовать объемный способъ, какъ способъ нормальный.

Для полученія вполнѣ точныхъ результатовъ мы нашли, что способъ Wood et Berry, въ томъ видѣ, какъ онъ былъ указанъ Беннетомъ въ Collegium'ѣ 1909 г., предпочтительнѣе гравиметрическаго способа Шредера; подробности выполненія его слѣдующія:

Къ 50 куб. см. кипящаго раствора Фелинга прибавляютъ 10 куб. см. сахарнаго раствора и поддерживаютъ кипѣніе въ продолженіе 10 минутъ. Окись мѣди фильтруется въ взвѣшенный тигель Гуча и промывается кипящей водой; затѣмъ она помѣщается въ бутылку съ широкимъ горломъ, наполненную, самое лучшее, CO_2 . Послѣдніе слѣды закиси мѣди оставшіеся въ тиглѣ вымываются 25 куб. см. 2¹/₂%-наго раствора сѣрнокислаго желѣза въ 25%-номъ растворѣ H_2SO_4 , и бутылка закрывается. При взбалтываніи черезъ нѣсколько секундъ Cu_2O растворяется, обращая соотвѣтственное количество сѣрнокислаго желѣза въ сѣрнокислую закись желѣза. Затѣмъ титруютъ растворомъ марганцовокислаго кали, рассчитаннаго такимъ образомъ, что кубическій сантиметръ окисляетъ желѣзную соль, образованную возстановляющимъ дѣйствіемъ Cu_2O въ количествѣ, содержащемъ 1 мил. металли-

Сущность этого метода такова: водная вытяжка изъ кожи, содержащая растворимыя дубящія и недубящія вещества, пигменты, глюкозу и ей подобныя сахаристыя вещества, послѣ выдѣленія *осажденіемъ* пигментовъ, дубящихъ и недубящихъ веществъ, кипятится нѣкоторое время со щелочнымъ растворомъ виннокислой окиси мѣди (сегнетовой солью) для возстановленія ея до закиси мѣди сахаристыми веществами вытяжки. Отфильтрованный осадокъ закиси мѣди въ свою очередь возстановляется струею обезвоженнаго водорода до металлической мѣди, по вѣсу которой и вычисляется количество глюкозы, находившейся въ растворѣ, а, слѣдовательно, и въ кожѣ. Изъ вышесказаннаго явствуетъ, что работы по выполнению анализа разбиваются на двѣ группы: 1) на подготовленіе раствора къ опредѣленію, т. е. на удаленіе дубящихъ и недубящихъ веществъ изъ кожаной вытяжки путемъ осажденія ихъ и 2) на обработку затѣмъ этой жидкости фелинговымъ растворомъ.

Удаленіе изъ кожаной вытяжки пигментовъ, дубящихъ и недубящихъ веществъ.

Изъ полученныхъ при опредѣленіи вымываемыхъ органическихъ и неорганическихъ веществъ 1,000 куб. сант. водной вытяжки берутъ 400 куб. сант. и упариваютъ ихъ до 80 — 90 куб. сант.; охлаждаютъ и доливаютъ, разжижая ровно до 100 куб. сант. (что соотвѣтствуетъ 8 гр. кожи) Эти 100 куб. сантиметровъ кожной вытяжки обрабатываются, для удаленія (осажденія) дубящихъ и недубящихъ веществъ, въ сухомъ стаканѣ 10-ю куб. сант. уксуснокислаго свинца¹⁾, послѣ хорошаго взбалтыванія жидкость остается

ческой мѣди. Точное соотвѣтствіе будетъ при 5 гр. марганцово-кислаго кали на литръ воды.

Такъ какъ нѣкоторыя американскія кожи, идущія на упряжь, поступаютъ въ продажу, пропитанныя тростниковымъ сахаромъ, то всякая ненормальная водяная вытяжка должна инвертироваться передъ титрованіемъ глюкозы.

¹⁾ Приготовленіе раствора соли уксуснокислаго свинца: берутъ 300 гр. соли уксуснокислаго свинца (химически чистаго), хорошо расти-

въ покоѣ въ теченіе 15 минутъ и затѣмъ фильтруется черезъ сухой фильтръ въ сухую колбочку. Къ 50 куб. сант. этого, свободного ¹⁾ отъ дубящихъ и недубящихъ веществъ, фильтрата что соотвѣтствуетъ $110 : 8 = 50 : x$; $x = \frac{400}{110} = 3,636$ гр. кожи ²⁾ прибавляютъ 5 куб. сант. раствора сѣрно-кислаго натрія ³⁾, и послѣ того, какъ сѣрнокислый свинецъ осядетъ, жидкость фильтруютъ черезъ сухой фильтръ. *Свободный отъ пигмента, дубящихъ и недубящихъ веществъ и свинцовыхъ солей* фильтратъ и служитъ для опредѣленія сахаристыхъ веществъ.

раютъ въ ступкѣ съ 100 гр. чистаго свинцоваго глета (окиси свинца) и 50 куб. сант. воды; нагрѣваютъ на водяной банѣ, съ пополненіемъ испаряющейся воды, при частомъ помѣшиваніи стеклянной палочкой, до тѣхъ поръ, пока вся эта кашеобразная масса не сдѣлается бѣлою, и затѣмъ, сливъ въ литровую колбу, по охлажденіи жидкости, доливаютъ дистиллированной водой колбу до черты; даютъ содержимому колбы хорошо осѣсть, отстоятся и затѣмъ фильтруютъ. Этого фильтрата берутъ 10 к. с. для осажденія дубящихъ и недубящихъ веществъ.

¹⁾ Прибавленнаго количества уксуснокислаго свинца, обыкновенно, бываетъ достаточно для полного осажденія всѣхъ дубящихъ и недубящихъ веществъ; однако всегда необходимо прибавкою нѣсколькихъ капель уксуснокислаго свинца къ маленькой пробѣ фильтрата убѣждаться въ томъ, что произошло полное выдѣленіе вышеназванныхъ веществъ. Если бы оказалось, что этого не случилось, то берутъ новые 100 куб. сант. кожаной вытяжки, осаждаютъ уже 15-ю куб. сант. уксуснокислаго свинца и послѣ хорошаго взбалтыванія и 15-ти минутнаго стоянія фильтруютъ.

²⁾ При 15 куб. сант. уксуснокислаго свинца количество кожи будетъ $115 : 8 = 50 : x$; $\frac{400}{115} = 3,478$ гр.

³⁾ Приготовленіе раствора сѣрно-кислаго натрія:

Отмѣренный объемъ, наприимѣръ, 10 куб. сант. раствора соли уксуснокислаго свинца титруется концентрированнымъ растворомъ сѣрно-кислаго натрія, пока не перестанетъ появляться осадокъ; количество раствора, увеличенное противъ израсходованнаго на титрованіе въ 100 разъ, разводится до 1 литра. Особая точность титрованія не имѣетъ большого значенія; однако лучше, чтобы сѣрно-кислаго натрія было нѣсколько больше въ 1 куб. сант. сгущеннаго раствора, чѣмъ это требуется для осажденія свинца въ 1 куб. сант. соотвѣтствующаго раствора. Приготовленный такимъ образомъ растворъ сѣрно-кислаго натрія и служитъ для *удаленія* изъ кожной вытяжки *избытка уксуснокислаго свинца*, послѣ осажденія въ ней дубящихъ и недубящихъ веществъ.

Обработка свободной от дубящихъ и недубящихъ веществъ кожаной вытяги фелинговымъ растворомъ.



Рис. 30.

По приготовленіи раствора берутъ стаканчикъ около 200 куб. сант., вносятъ въ него 30 куб. сант. раствора соли мѣди ¹⁾, 30 куб. сант. щелочной сегнетовой ²⁾ соли и 45 куб. сант. дистиллированной воды. Стаканчикъ съ содержимымъ доводится, на голомъ огнѣ, до кипѣнія и затѣмъ становится въ кипящую водяную баню; послѣ этого въ стаканчикъ вливаютъ 40 ³⁾ куб. сант. (это соотвѣтствуетъ 2,945 гр. кожи) приготовленнаго ранѣе филтратата, т. е. кожной вытяги, лишенной дубящихъ и недубящихъ веществъ и пигментовъ. Содержимое стаканчика нагрѣвается съ момента внесенія раствора, содержащаго глюкозу, точно 30 минутъ, при тщательномъ помѣшиваніи.

Выдѣлившійся осадокъ красной закиси мѣди переносится на взвѣзанный азбестовый фильтръ — трубку (Алина) ⁴⁾ и помощью отсасываю-

1) Растворъ, содержащій въ литрѣ дистиллированной воды 69,2 гр. химически чистаго, перекристаллизованнаго, высушеннаго между фильтровальной бумагой, мѣднаго купороса.

2) Растворъ, содержащій въ литрѣ дистиллированной воды 346 гр. перекристаллизованнаго виннокаменнокислаго калия - натрія (Сегнетова соль) и 250 гр. ѣдкаго калия, очищеннаго въ спиртѣ.

3) Смѣсь жидкостей: фелинговой жидкости + воды + растворъ глюкозы должна быть объемомъ всегда *точно равна* 145 куб. сант. Удовлетворяетъ этому условію и такая смѣсь 60 куб. сант. фелинговой жидкости + 60 куб. сант. воды + 25 куб. сант. раствора глюкозы.

4) Азбестовый фильтръ помѣщается въ трубкѣ Алина, имѣющей отъ 10—12 сант. длины и 1—1,2 сант. въ діаметрѣ, ширина вытянутой части 4—5 сант. Въ сужающуюся часть фильтра Алина кладутъ небольшое количество стеклянной ваты, плотно сжимаютъ ее и поверхъ ея помѣщаютъ азбестъ, предварительно очищенный кипяченіемъ съ азотной кислотой или соляной и затѣмъ тщательно промытый ѣдкимъ натромъ и водою. Азбестъ лучше класть двумя слоями, дѣлая нижній болѣе рыхлымъ, а верхній плотнѣе. Толщина обоихъ азбестовыхъ слоевъ не дѣлается болѣе 3 сант. При опредѣленіи количества стеклянной ваты и азбеста аналитикъ долженъ заботиться, чтобы фильтрація шла не слишкомъ медленно, но и не слишкомъ скоро.

шаго ¹⁾ насоса отфильтровывается и промывается сперва горячею водою, затѣмъ спиртомъ до вытѣсненія воды и, наконецъ, эфиромъ. Для сожженія, могущихъ быть въ осадкѣ закиси мѣди, небольшихъ количествъ органическихъ веществъ трубочку-фильтръ хорошо накаливаютъ ²⁾ и пропускаютъ послѣ того черезъ нее при умѣренномъ нагрѣваніи струю сухого водорода ³⁾, для возстановленія закиси мѣди въ металлическую мѣдь. Когда вся закись мѣди перешла въ мѣдь, а на это требуется 10—15 минутъ, трубочку охлаждають, не прерывая тока водорода, затѣмъ пропускаютъ обезвоженный воздухъ и взвѣшиваютъ. По найденному количеству мѣди вычисляютъ содержаніе сахаристыхъ веществъ.

Примѣръ: 20 гр. подошвенной кожи экстрагируются 1000 куб. сант. воды; 400 куб. сант. вытяжки упариваются до 100 куб. сант., обрабатываются уксуснокислымъ свинцомъ; 50 куб. сант. полученнаго фильтрата обрабатываются сѣрно-кислымъ натріемъ, отфильтровываются и въ количествѣ уже только 40 куб. сант. обрабатываются фелинговой жидкостью.

Вѣсъ азбестоваго фильтра съ мѣдью. 29,8520 гр.

” ” ” ” безъ мѣди 29,8435 ”

Вѣсъ мѣди. 0,0085 гр.

8,5 миллиграммовъ мѣди соотвѣтствуютъ, по прилагаемой таблицѣ, 3,5 миллиграммамъ сахаристыхъ веществъ.

¹⁾ Трубка Алина съ помощью пробки вставляется въ отверстіе колбы, служащей для фильтрованія подъ уменьшеннымъ давленіемъ. Въ воронку трубочки льютъ фильтруемую жидкость, избѣгая взбалтыванія и не прибѣгая вначалѣ къ отсасыванію.

²⁾ Избѣгая лишь мѣста, наполненнаго стеклянной ватой, которая отъ этого раскисляется, чернѣетъ и измѣняется въ вѣсѣ.

³⁾ Трубку укрѣпляютъ на штативѣ такъ, чтобы ее можно было нагрѣвать горѣлкой, и соединяютъ затѣмъ помощью каучуковой пробки и стеклянной трубки съ аппаратомъ, подающимъ, промытый водою и высушенный сѣрною кислотою, водородъ, получаемый изъ химически чистаго цинка. Рис. 31 изображаетъ промывную склянку, а рис. 32 всю цѣпь приборовъ, необходимыхъ для возстановленія закиси мѣди.

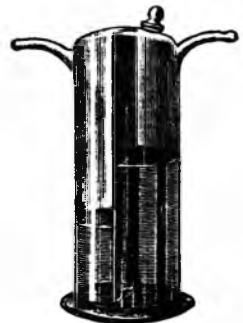
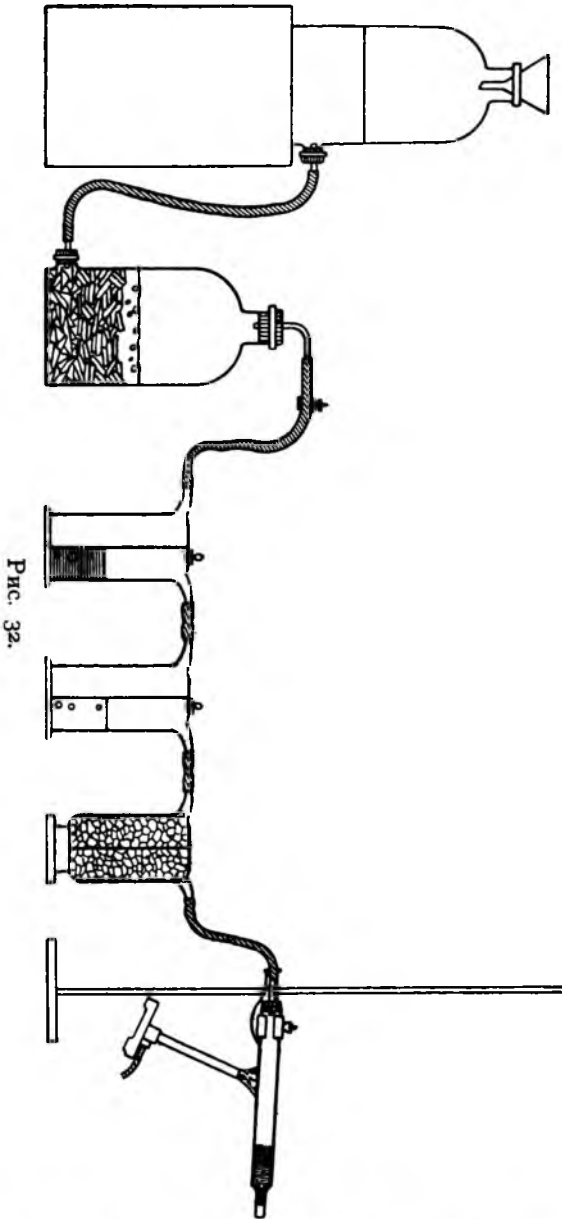


Рис. 31.

2,645 гр. кожи содержат 0,0035 гр. сахаристых веществъ.



100 гр. кожи содержат $\frac{0,0035 \times 100}{2,645} = 0,13\%$ гр. сахаристыхъ веществъ.

Подошвенная кожа, при влажности 16,36%, содержит, следовательно, 0,13% сахаристыхъ веществъ, а въ безводномъ состояніи 0,155 или 0,16%.

Если кожа утяжелена, какъ и это бываетъ на практикѣ, не глюкозою, а мелассою (отбросъ сахарнаго производства), то необходимо на ряду съ глюкозою сдѣлать опредѣленіе и на мелассу—тростниковый сахаръ. Въ виду того, что послѣдній не возстановляетъ щелочнаго раствора мѣди, приходится предпринимать второе опредѣленіе сахаристыхъ веществъ, которое производится такъ же, какъ и первое; разница лишь заключается въ томъ, что тростниковый сахаръ подвергается предварительно инверсіи¹⁾, послѣ чего становится способнымъ къ возстановленію щелочнаго раствора мѣди.

Достигается инверсія тѣмъ, что къ 40 куб. сант. обезцвѣченнаго фильтрата, содержащаго сахаристыя вещества, прибавляютъ 10 куб. сант. сѣрной кислоты ($\frac{1}{5}$) и нагрѣваютъ полчаса на водяной банѣ; послѣ этого кислота нейтрализуется растворомъ соды²⁾ и все переносятъ осторожно, безъ потери, въ колбочку, объемомъ 100 куб. сант., и доливаютъ дистиллированной водою до 100. Отъ этой, если нужно отфильтрованной, жидкости берутъ 50 куб. сант., что соотвѣтствуетъ 25 куб. сант. при вышеописанномъ опредѣленіи глюкозы, и прибавляютъ къ фелинговому раствору. Разница въ вѣсѣ послѣдняго и перваго, опредѣленій и даетъ цифру величины инвентированнаго сахара. Помноженіемъ этого числа на 0,95 получается имѣющійся въ кожѣ тростниковый сахаръ, который затѣмъ опредѣляется въ процентномъ отношеніи.

Дополнительныя свѣдѣнія объ опредѣленіи глюкозы.

*Объемный*³⁾ *методъ Фелинга.* Объемное опредѣленіе глю-

¹⁾ Такъ какъ инвертированный сахаръ отличается нѣсколько иной возстановляющей способностью, то приведенная на стр. 100 таблица въ данномъ случаѣ непримѣнима, и приходится пользоваться или другою, даваемой на стр. 102, или же прибѣгать къ перечисленію, какъ здѣсь указывается.

²⁾ Индикаторомъ служитъ растворъ феноль-фталейна въ спирту (1 часть феноль-фталейна и 30 частей спирта).

³⁾ Въ силу указаній Arnold-Seymour-Jones дается описаніе и объемнаго метода Фелинга, взятое изъ Руководства къ Тех. анализу Вахтеля.

Таблица для вычисления количества сахаристых веществ.

Мѣдь.	Глюкоза.	Мѣдь.	Глюкоза.	Мѣдь.	Глюкоза.	Мѣдь.	Глюкоза.	Мѣдь.	Глюкоза.	Мѣдь.	Глюкоза.
mgr	mgr	mgr	mgr	mgr	mgr	mgr	mgr	mgr	mgr	mgr	mgr
1	0,4	49	20,7	97	45,4	145	69,6	193	93,3	241	118,0
2	0,8	50	21,3	98	45,9	146	70,1	194	93,8	242	118,5
3	1,2	51	21,8	99	46,4	147	70,6	195	94,3	243	119,0
4	1,6	52	22,3	100	46,9	148	71,1	196	94,8	244	119,5
5	2,0	53	22,8	101	47,5	149	71,5	197	95,3	245	120,1
6	2,5	54	23,3	102	48,0	150	72,0	198	95,8	246	120,6
7	2,9	55	23,9	103	48,5	151	72,5	199	96,3	247	121,1
8	3,3	56	24,4	104	49,0	152	73,0	200	96,8	248	121,6
9	3,7	57	24,9	105	49,5	153	73,5	201	97,3	249	122,1
10	4,1	58	25,4	106	50,0	154	74,0	202	97,8	250	122,7
11	4,5	59	25,9	107	50,5	155	74,5	203	98,3	251	123,2
12	4,9	60	26,4	108	51,0	156	75,0	204	98,8	252	123,7
13	5,3	61	26,9	109	51,6	157	75,5	205	99,3	253	124,2
14	5,7	62	27,4	110	52,1	158	76,0	206	99,8	254	124,8
15	6,1	63	28,0	111	52,6	159	76,5	207	100,3	255	125,3
16	6,5	64	28,5	112	53,1	160	77,0	208	100,8	256	125,8
17	7,0	65	29,0	113	53,6	161	77,5	209	101,4	257	126,3
18	7,4	66	29,5	114	54,1	162	78,0	210	101,9	258	126,9
19	7,8	67	30,0	115	54,6	163	78,5	211	102,4	259	127,5
20	8,2	68	30,5	116	55,1	164	79,0	212	102,9	260	128,0
21	8,6	69	31,0	117	55,7	165	79,5	213	103,5	261	128,5
22	9,0	70	31,6	118	56,2	166	80,0	214	104,0	262	129,0
23	9,4	71	32,1	119	56,7	167	80,5	215	104,5	263	129,5
24	9,9	72	32,6	120	57,2	168	81,0	216	105,0	264	130,1
25	10,3	73	33,1	121	57,7	169	81,4	217	105,5	265	130,6
26	10,7	74	33,6	122	58,2	170	81,9	218	106,0	266	131,1
27	11,1	75	34,1	123	58,7	171	82,4	219	106,6	267	131,6
28	11,6	76	34,6	124	59,2	172	82,9	220	107,1	268	132,2
29	12,0	77	35,1	125	59,7	173	83,4	221	107,6	269	132,7
30	12,4	78	35,7	126	60,2	174	83,9	222	108,1	270	133,2
31	12,9	79	36,2	127	60,7	175	84,4	223	108,7	271	133,7
32	13,3	80	36,7	128	61,2	176	84,9	224	109,2	272	134,2
33	13,7	81	37,2	129	61,7	177	85,4	225	109,7	273	134,7
34	14,1	82	37,7	130	62,2	178	85,9	226	110,2	274	135,3
35	14,6	83	38,2	131	62,6	179	86,4	227	110,7	275	135,8
36	15,0	84	38,7	132	63,1	180	86,9	228	111,2	276	136,3
37	15,4	85	39,2	133	63,6	181	87,4	229	111,8	277	136,8
38	15,9	86	39,8	134	64,1	182	87,9	230	112,3	278	137,4
39	16,3	87	40,3	135	64,6	183	88,4	231	112,8	279	137,9
40	16,7	88	40,8	136	65,1	184	88,9	232	113,3	280	138,4
41	17,2	89	41,3	137	65,6	185	89,4	233	113,8	281	139,0
42	17,6	90	41,8	138	66,1	186	89,9	234	114,4	282	139,5
43	18,0	91	42,3	139	66,6	187	90,4	235	114,9	283	140,0
44	18,4	92	42,8	140	67,1	188	90,9	236	115,4	284	140,5
45	18,9	93	43,3	141	67,6	189	91,3	237	115,9	285	141,1
46	19,3	94	43,9	142	68,1	190	91,8	238	116,4	286	141,6
47	19,7	95	44,4	143	69,6	191	92,3	239	117,0	287	142,1
48	20,2	96	44,9	144	69,1	192	92,8	240	117,5	288	142,6

mgr	mgr	mgr	mgr	mgr	mgr	mgr	mgr	mgr	mgr	mgr	mgr
289	143,2	321	162,3	353	177,9	385	196,3	417	214,9	449	235,2
290	143,7	322	160,9	354	178,5	386	196,9	418	215,5	450	235,9
291	144,2	323	161,4	355	179,1	387	197,5	419	216,1	451	236,6
292	144,7	324	162,0	356	179,6	388	198,0	420	216,7	452	237,2
293	145,3	325	162,5	357	180,2	389	198,6	421	217,3	453	237,9
294	145,8	326	163,0	358	180,8	390	199,2	422	217,9	454	238,6
295	146,3	327	163,6	359	181,4	391	199,8	523	218,4	455	239,3
296	146,9	328	164,1	360	181,9	392	200,3	424	219,0	456	239,9
297	147,4	329	164,7	361	182,5	393	200,9	425	219,6	457	240,6
298	147,9	330	165,2	362	183,1	394	201,5	426	220,2	458	241,3
299	148,4	331	165,8	363	183,7	395	202,1	427	220,8	459	242,0
300	149,0	332	166,3	364	184,2	396	202,7	428	221,4	460	242,6
301	149,5	333	166,9	365	184,8	397	203,3	429	221,9	461	243,3
302	150,1	334	167,4	366	185,4	398	203,8	430	222,5	462	244,0
303	150,6	335	167,9	367	186,0	399	204,4	431	223,1	463	244,7
304	151,1	336	168,4	368	186,5	400	205,0	432	223,7	464	245,3
305	151,7	337	169,0	369	187,1	401	205,6	433	224,4	465	246,0
306	152,2	338	169,5	370	187,7	402	206,2	434	225,1	466	246,7
307	152,8	339	170,1	371	188,3	403	206,8	435	225,8	467	247,4
308	153,3	340	170,6	372	188,8	404	207,3	436	226,4	468	248,0
309	153,9	341	171,2	373	189,4	405	207,9	437	227,1	469	248,7
310	154,4	342	171,7	374	190,0	406	208,5	438	227,8	470	249,4
311	155,0	343	172,2	375	190,6	407	209,1	439	228,5	471	250,1
312	155,5	344	172,8	376	191,1	408	209,7	440	229,1	472	250,8
313	156,0	345	173,3	377	191,7	409	210,3	441	229,8	473	251,4
314	156,5	346	173,9	378	192,3	410	210,8	442	230,5	474	252,1
315	157,1	347	174,5	379	192,8	411	211,4	443	231,2	475	252,8
316	157,6	348	175,0	380	193,4	412	212,0	444	231,8	476	253,5
317	158,1	349	175,6	381	194,0	413	212,6	445	232,5		
318	158,7	350	176,2	382	194,6	414	213,2	446	233,2		
319	159,2	351	176,8	383	195,2	415	213,8	447	233,9		
320	159,8	352	177,3	384	195,7	416	214,4	448	234,5		

козы, вообще, не отличается большой точностью и довольно трудно выполнимо при изслѣдованіи дубильныхъ жидкостей, часто сильно окрашенныхъ и не всегда поддающихся обезцвѣчиванію. Тѣмъ не менѣе для установленія факта утяжеленія кожи глюкозою онъ примѣнимъ, когда не желаютъ особенно точно знать величину утяжеленія, а хотятъ лишь установить ея наличность. Практическое выполненіе его слѣдующее. Такъ какъ растворъ, приготовляемый по способу Феллинга, легко подвергается порчѣ, то лучше поэтому замѣнять его двумя отдѣльными. Для перваго (I) берутъ 34,6 гр. чистаго, кристаллическаго мѣднаго купороса, растворяютъ его въ дистиллированной водѣ, приливаютъ затѣмъ 10 куб. сант. N/1 сѣрной кислоты и разбавляютъ всю эту смѣсь дистиллированной же водою до 500 куб. сант. Для второго

Таблица для вычисления количества инвертированных сахаристых веществъ.

Мѣди мгр.	Декстрозы мгр.	Мѣди мгр.	Декстрозы мгр.	Мѣди мгр.	Декстрозы мгр.	Мѣди мгр.	Декстрозы мгр.	Мѣди мгр.	Декстрозы мгр.	Мѣди мгр.	Декстрозы мгр.
10	6,1	59	30,3	108	55,0	157	80,1	206	105,8	255	131,9
11	6,6	60	30,8	109	55,5	158	80,7	207	106,3	256	132,4
12	7,1	61	31,3	110	56,0	159	81,2	208	106,8	257	133,0
13	7,6	62	31,8	111	56,5	160	81,7	209	107,4	258	133,5
14	8,1	63	32,3	112	57,0	161	82,2	210	107,9	259	134,1
15	8,6	64	32,8	113	57,5	162	82,7	211	108,4	260	134,6
16	9,0	65	33,3	114	58,0	163	83,3	212	109,0	261	135,1
17	9,5	66	33,8	115	58,6	164	83,8	213	109,5	262	135,7
18	10,0	67	34,3	116	59,1	165	84,3	214	110,0	263	136,2
19	10,5	68	34,8	117	59,6	166	84,8	215	110,6	264	136,8
20	11,0	69	35,3	118	60,1	167	85,3	216	111,1	265	137,3
21	11,5	70	35,8	119	60,6	168	85,9	217	111,6	266	137,8
22	12,0	71	36,3	120	61,1	169	86,4	218	112,1	267	138,4
23	12,5	72	36,8	121	61,6	170	86,9	219	112,7	268	138,9
24	13,0	73	37,3	122	62,1	171	87,4	220	113,2	269	139,5
25	13,5	74	37,8	123	62,6	172	87,9	221	113,7	270	140,0
26	14,0	75	38,3	124	63,1	173	88,5	222	114,3	271	140,6
27	14,5	76	38,8	125	63,7	174	89,0	223	114,8	272	141,1
28	15,0	77	39,3	126	64,2	175	89,5	224	115,3	273	141,7
29	15,5	78	39,8	127	64,7	176	90,0	225	115,9	274	142,2
30	16,0	79	40,3	128	65,2	177	90,5	226	116,4	275	142,8
31	16,5	80	40,8	129	65,7	178	91,1	227	116,9	276	143,3
32	17,0	81	41,3	130	66,2	179	91,6	228	117,4	277	143,9
33	17,5	82	41,8	131	66,7	180	92,1	229	118,0	278	144,4
34	18,0	83	42,3	132	67,2	181	92,6	230	118,5	279	145,0
35	18,5	84	42,8	133	67,7	182	93,1	231	119,0	280	145,5
36	18,9	85	43,4	134	68,2	183	93,7	232	119,6	281	146,1
37	19,4	86	43,9	135	68,8	184	94,2	233	120,1	282	146,6
38	19,9	87	44,4	136	69,3	185	94,7	234	120,7	283	147,2
39	20,4	88	44,9	137	69,8	186	95,2	235	121,2	284	147,7
40	20,9	89	45,4	138	70,3	187	95,7	236	121,7	285	148,3
41	21,4	90	45,9	139	70,8	188	96,3	237	122,3	286	148,8
42	21,9	91	46,4	140	71,3	189	96,8	238	122,8	287	149,4
43	22,4	92	46,9	141	71,8	190	97,3	239	123,4	288	149,9
44	22,9	93	47,4	142	72,3	191	97,8	240	123,9	289	150,5
45	23,4	94	47,9	143	72,9	192	98,4	241	124,4	290	151,0
46	23,9	95	48,4	144	73,4	193	98,9	242	125,0	291	151,6
47	24,4	96	48,9	145	73,9	194	99,4	243	125,5	292	152,1
48	24,9	97	49,4	146	74,4	195	100,0	244	126,0	293	152,7
49	25,4	98	49,9	147	74,9	196	100,5	245	126,6	294	153,2
50	25,9	99	50,4	148	75,5	197	101,0	246	127,1	295	153,8
51	26,4	100	50,9	149	76,0	198	101,5	247	127,6	296	154,3
52	26,9	101	51,4	150	76,5	199	102,0	248	128,1	297	154,9
53	27,4	102	51,9	151	77,0	200	102,6	249	128,7	298	155,4
54	27,9	103	52,4	152	77,5	201	103,2	250	129,2	299	156,0
55	28,4	104	52,9	153	78,1	202	103,7	251	129,7	300	156,5
56	28,8	105	53,5	154	78,6	203	104,2	252	130,3	301	157,1
57	29,3	106	54,0	155	79,1	204	104,7	253	130,8	302	157,6
58	29,8	107	54,5	156	79,6	205	105,3	254	131,4	303	158,2

(II) раствора берутъ 173 гр. сегнетовой соли и 125 гр. очищеннаго алкоголя гидрата калия, растворяютъ ихъ въ такомъ количествѣ воды, чтобы жидкости было полъ-литра. Когда оба раствора готовы, то берутъ какъ того, такъ и другого по 5 куб. сант., вливаютъ ихъ въ глубокую фарфоровую чашку или же въ колбу Эрленмейера, доводятъ содержимое на маломъ огнѣ до кипѣнія и приливаютъ медленно и отдѣльными порціями сахарный растворъ изъ бюретки, раздѣленной на $\frac{1}{10}$ куб. сант. По прибавленіи первыхъ капель, жидкость окрашивается (суспендирующимъ въ голубомъ растворѣ осадкомъ закиси и гидрата закиси мѣди) въ зеленовато-бурый цвѣтъ; чѣмъ больше прибавляютъ сахарнаго раствора, тѣмъ обильнѣе и краснѣе выдѣляющійся осадокъ и тѣмъ быстрѣе онъ отстаивается.

Когда осадокъ сдѣлается ярко-краснымъ, удаляютъ лампу; даютъ осадку нѣсколько отстояться, ставятъ колбу на бѣлую бумагу или помѣщаютъ ее между глазомъ и окномъ и наблюдаютъ жидкость при горизонтально-проходящемъ свѣтѣ, этимъ путемъ легко отличить самое незначительное синевато-зеленое окрашиваніе.

Для большей увѣренности, можно налить небольшую порцію прозрачной жидкости въ пробирку, прибавить каплю сахарнаго раствора и нагрѣть; при самыхъ ничтожныхъ слѣдахъ неразложенной мѣдной соли образуется желтовато-красный осадокъ. Если подобный осадокъ еще образуется, то обратно сливаютъ пробу въ остальную жидкость и прибавляютъ еще сахарнаго раствора до совершеннаго возобновленія. Въ израсходованномъ объемѣ сахарнаго раствора содержатся 0,95 гр. винограднаго сахара.

По окончаніи опыта необходимо попробовать, дѣйствительно ли уловленъ вполнѣ точно соотвѣтственный моментъ возобновленія и не содержитъ ли жидкость избытка мѣди или сахара (или продукта разложенія послѣдняго).

Для этой цѣли быстро отцѣживаютъ пробу еще горячей жидкости; если конецъ реакціи былъ точно уловленъ, то фильтратъ долженъ быть безцвѣтенъ или только слегка желтаго, а не буроватаго цвѣта; пробы этого фильтрата не должны измѣняться при нагрѣваніи какъ съ каплею мѣднаго

раствора, такъ и съ небольшимъ количествомъ сахарнаго раствора, а также и въ томъ случаѣ, если пропустить сѣроводородъ въ подкисленный соляною кислотою растворъ или прибавить желѣзистосинеродистаго калія къ раствору, подкисленному уксусною кислотою. Если проба содержитъ мѣдь или сахаръ въ замѣтномъ избыткѣ, то необходимо повторить опытъ. Обыкновенно первое опредѣленіе даетъ только приблизительно точный результатъ. При второмъ опытѣ прибавляютъ еще къ холодному мѣдному раствору сразу почти столько же сахарнаго раствора, сколько было израсходовано при первомъ опредѣленіи, затѣмъ нагрѣваютъ, поддерживаютъ жидкость въ кипѣніи въ теченіе 2-хъ минутъ и доканчиваютъ титрованіе, прибавляя по 2 капли сахарнаго раствора. Такимъ образомъ получаютъ согласные и приблизительно точные результаты. Если сахарный растворъ разбавленъ должнымъ образомъ, то для cadaго опредѣленія потребуется 5—10 куб. сант. этого раствора. Слѣдуетъ имѣть въ виду, что мѣдный растворъ долженъ оставаться щелочнымъ; если сахарный растворъ имѣетъ кислую реакцію, то необходимо поэтому сдѣлать его слабо-щелочнымъ, передъ разбавленіемъ до опредѣленнаго объема.

Размѣры погрѣшностей, допускаемыхъ при анализѣ кожъ.

Немаловажнымъ вопросомъ при аналитическомъ изслѣдованіи кожи является вопросъ о величинѣ допустимой погрѣшности. Если она и не имѣетъ рѣшающаго значенія при приемкѣ кожъ, поставляемыхъ для нуждъ военнаго вѣдомства, при опредѣленіяхъ золы, жира и вымываемыхъ веществъ, то ея роль велика при установленіи цифръ азота, т. е. кожевого вещества и SO_2 —сѣрной кислоты.

Изслѣдованій, рѣшающихъ поставленный вопросъ, въ литературѣ не имѣется, и потому приходится воспользоваться косвенными указаніями — докладомъ D-r Тюо конгрессу М. С. Х. К. П., собравшемуся въ Лондонѣ въ 1912 году, въ сентябрѣ мѣсяцѣ, въ которомъ онъ сообщилъ, приблизительно, слѣдующее:

На послѣднемъ конгрессѣ М. С. Х. К. П. въ 1910 году въ Парижѣ состоялись многочисленныя пренія по поводу

различныхъ способовъ изслѣдованій, примѣняемыхъ при анализѣ кожи. Такъ какъ пренія пріобрѣтали громадную важность и становились очень сложными, то профессоръ Менье, поддерживаемый Годфриндомъ, предложилъ выбрать комиссію, которой было бы поручено изученіе анализа кожи. Это предложеніе было принято и было постановлено разослать всѣмъ членамъ комиссіи одинъ и тотъ же образчикъ, сопровождаемый циркуляромъ, поясняющимъ работы, которыя должны быть произведены.

При выборѣ и разсылкѣ образца были предприняты слѣдующія мѣры предосторожности.

Кожа ¹⁾ была разрѣзана на полоски, которыя были пропущены черезъ микротомъ, приспособленный для того, чтобы разрѣзать кожу на мелкіе кусочки, въ 1 мм. толщины. Такимъ образомъ получили 1500 гр. кусочковъ кожи, подобныхъ другъ другу. Чтобы слѣлать образчикъ еще болѣе однороднымъ, это количество, 1500 гр., было помѣщено въ механической, электрической перемѣшиватель (агитаторъ) въ видѣ чистаго сухого стекляннаго боченка, объемомъ въ 10 литровъ и дѣлающаго 10 оборотовъ въ минуту. Его вертѣли въ продолженіе 4-хъ часовъ, и по прошествіи этого времени было рѣшено, что смѣсь достаточно хороша для того, чтобы образецъ могъ считаться однороднымъ. Тогда этотъ повидимому весьма однородный образецъ былъ заключенъ въ чистыя и сухія бутылки, которыя были закупорены и запечатаны печатью М. С. Х. К. П.

Каждому члену комиссіи было отправлено 2 флакона, что составляло 100 гр. нарѣзанной кожи.

Результаты работъ различныхъ изслѣдователей, окончившихъ свои работы къ Лондонскому конгрессу, собраны въ прилагаемой таблицѣ. При только что указанныхъ условіяхъ подготовки образчика результаты этихъ изслѣдованій имѣютъ не малое значеніе и, отчасти, даютъ указанія на интересующій насъ вопросъ, т. е. о размѣрѣ возможной (допустимой) погрѣшности при анализѣ кожи.

¹⁾ Образчикъ кожи былъ вырѣзанъ изъ шейной части (рис. I — 1) глянцевою полувальной кожи.

Сравнительные результаты, полученные при изслѣдованіи образчика кожи М. С. Х. К. П.

ИМЕНА.	Опредѣленіе влаги.	Опредѣленіе золы (газомъ).	Опредѣленіе золы (спиртомъ).	Опредѣленіе золы (въ электрической печи).	Водяная вытяжка (аппаратъ Коха), температура обыкновенная, лабор.	Водяная вытяжка (перколяторомъ), темп. 40° Ц.	Водяная вытяжка (взбалтываемъ), темп. обыкновенная, лабор.	Вытяжка нефтянымъ эфиромъ.	Азотъ (способъ Kjeldahl).	SO ₂ связанной (способъ Балланда и Мальжана) съ спиртовой горѣлкой.	SO ₂ всей (способъ Балланда и Мальжана) съ спиртовой горѣлкой.	SO ₂ свободной (безъ 0,14% серы въ видѣ SO ₃ , присущей кожѣ).	Опредѣленіе SO ₂ по способу Песслера (съ бромн. вод.).	Глюкоза въ водяной вытяжкѣ.	Послѣ инверсіи.
Аппелюсъ	19,2	0,8	—	—	5,09	—	6,08	0,56	7,76	0,08	0,27	0,05	—	0,21	0,02
Бальдракко	19,7	0,7	0,72	—	3,77	—	—	0,41	6,92	0,10	0,34	0,10	—	—	—
Конштейнъ	20,2	0,65	—	—	—	6,28	4,92	0,45	8,01	—	—	—	—	0,67	—
Менье.	19,2	0,80	0,59	—	4,52	—	5,30	—	7,19	0,0427	0,570	0,38	—	—	—
Песслеръ	19,1	0,6	—	0,6	4,6	—	5,3	0,7	7,81	—	—	—	0,097	0,3	0,0
Тюо.	19,5	0,6	0,44	—	5,0	—	6,1	0,5	7,34	0,0535	0,294	0,10	—	0,35	—

Методы химическаго испытанія кожъ, поставляемыхъ для нуждъ французской арміи.

ПРОБЫ ХИМИЧЕСКІЯ ¹⁾.

При анализѣ раздѣляютъ всегда кожи жированныя отъ кожъ нежированныхъ.

Всѣ результаты полного анализа кожи приводятъ къ частямъ начальной кожи.

Форма изображенія результатовъ анализа.

(Примѣръ).

Общій анализъ.

Вѣсъ не кожи.		Влажность (вода)	18,00	
		Жирныя вещества	0,36	
		Минеральныя вещества	0,50	
Вѣсъ веще- ства кожи.		Вещества, вымы- ваемая водою. {	Дубящія	3,48
			Недубящія.	2,27
Вѣсъ веще- ства кожи.		Дубящее вещество	30,50	
		Кожевое вещество	44,89	

Частныя опредѣленія.

Жирныя вещества:

Для ста частей сухой кожи, во всѣхъ ко-
жахъ »

Минеральныя вещества:

Кожи жированныя: для ста частей кожи су-
хой и обезжиренной »

Кожи нежированныя: для ста частей кожи
сухой. 0,60

¹⁾ Переводъ изъ Cahier des charges spéciales du 25 juillet 1912 pour les entreprises de confection et de fourniture d'effets du service de l'habillement à l'usage des troupes métropolitaines.

Сѣрная кислота въ видѣ сѣрнаго ангидрида:

Кожи жированныя: для ста частей кожи сухой и обезжиренной	»
Кожи нежированныя: для ста частей сухой кожи	0,17
Содержаніе сѣрной кислоты въ жирахъ	»

Вещества, вымываемыя водою:

Кожи жированныя: для ста частей кожи сухой и обезжиренной	»
Кожи нежированныя: для ста частей кожи сухой	7,01

Кромѣ того, для каждаго частнаго опредѣленія, приводятъ, путемъ подсчета, найденныя количества къ ста частямъ кожи въ частныхъ случаяхъ (кожа сухая или обезжиренная), указывая сопроводительной замѣткой каждый способъ опредѣленія.

I. Опредѣленіе влажности и жирнаго вещества.

а) Кожи жированныя.

Способъ опредѣленія:

Стригутъ кожу кусочками, столь мелкими сколь возможно, садовыми ножницами или, лучше, стружатъ, зажатую въ тиски, кожу помощью струга (скобеля), называемаго англійскимъ, или разрѣзаютъ механическимъ микротомомъ на ремешки 0,3 мил. длины и 0,5 мил. толщины. Стружки и ремешки разрѣзаютъ въ свою очередь на маленькіе кусочки, при помощи ножницъ.

Подобнымъ образомъ раздѣленной кожи отвѣшиваютъ точно 20 граммъ, вводятъ ихъ въ гильзу изъ фильтровальной бумаги и обезжириваютъ въ аппаратѣ съ непрерывнымъ перемѣщеніемъ петролейнаго эфира (ректификованнаго ниже 75° С. и не оставляющаго послѣ выпариванія на водяной банѣ никакого остатка).

Можно замѣнять петролейный эфиръ четырехъ-хлористымъ углеродомъ, который не воспламеняется. Въ этомъ случаѣ извлеченіе можно вести огнемъ или на достаточно

широкомъ азбестовомъ картонѣ, или поднимая края колбы, чтобы мѣшать пламени горѣлки касаться стѣнокъ.

Убѣждаются, въ концѣ шестого часа, что обезжириваніе полное; отгоняютъ главную часть растворителя и переносятъ остатокъ въ взвѣшенный кристаллизаторъ (стеклянный сосудъ), выпариваютъ, сушатъ при 100° С. и взвѣшиваютъ. Разницу въ вѣсѣ опредѣляютъ жирныя вещества. Кожу затѣмъ сушатъ при температурѣ въ 50° С. въ теченіе двухъ часовъ, послѣ при температурѣ въ 100° С. до постояннаго вѣса и взвѣшиваютъ съ обычными предосторожностями. Пусть Р—найденный вѣсъ; разница $20 - P$ представитъ сумму жира и влажности. Вѣсъ жира уже установленъ, и влажность получается простымъ вычитаніемъ. Влажность приводятъ къ 100 частямъ первоначальной кожи, и жирное вещество относятъ къ 100 частямъ сухой кожи.

Нормальное количество воды, такимъ образомъ высчитанное въ кожахъ тяжелыхъ и глянцевыхъ, не превосходитъ 20%.

Для кожъ жированныхъ это количество не превышаетъ 15%.

Количество жирнаго вещества должно заключаться въ границахъ, даваемыхъ ниже:

Кожи жированная	28%—20%
„ полужирован.	16%—10%
„ четв. жиров.	8%—4%

Примѣчаніе. Выдѣленные жирныя вещества изслѣдуются химически и физически съ цѣлью опредѣленія присутствія запрещаемыхъ растительныхъ и минеральныхъ маселъ. Съ этою цѣлью употребляютъ официальные способы лабораторій, учрежденныхъ для борьбы съ фальсификаціей (Законъ 31-го іюля 1906 года, продолженный 15-го января 1907 года). Прибавимъ къ этому, что, по причинѣ трудности обмыливанія животныхъ жировъ, надо продолжать кипяченіе жирнаго вещества въ присутствіи ѣдкой щелочи въ теченіе шести часовъ.

Признакомъ обмыливанія также должно служить упо-

требленіе не менѣе 170 миллиграммовъ гидрата калия на граммъ вещества.

Устанавливаютъ присутствіе растительныхъ маселъ путемъ опредѣленія фитостерина въ обмыливаемомъ веществѣ (по Бомэ).

б) *Кожі нежированныя.*

Въ общемъ, случаевъ опредѣленія жирнаго вещества не предписывается, можно, стало быть, пропустить операциі экстрагирования посредствомъ летучаго растворителя и ограничиться сушкою до 100° С.

Но если имѣютъ основанія для опредѣленія вѣса жирныхъ веществъ, то поступаютъ какъ ранѣе.

II. Опредѣленіе минеральныхъ веществъ.

а) *Кожі жированныя.*

Количество Р кожи, высушенной и обезжиренной, дѣлится на двѣ порціи, изъ которыхъ каждая тщательно взвѣшивается. Въ одной опредѣляютъ вещества минеральныя—сжиганіемъ, въ другой общее количество сѣры.

Ходъ операциі. Помѣщаютъ кожу во взвѣшенный тигель, отдавая предпочтеніе платиновому. Прокаливаютъ въ муфельной печи при умѣренномъ огнѣ. Кожа сильно пучится и образуетъ вспученную массу, которая, медленно разрушаясь, опадаетъ.

Золы должны быть бѣлыя или сѣрыя. Если содержатся частицы угля въ массѣ, то бросаютъ въ охлажденный тигель немного тонко измельченнаго азотнокислаго аммонія, вносятъ въ муфельную печь, нагреваютъ на умѣренномъ огнѣ, даютъ затѣмъ охладиться въ эксикаторѣ и взвѣшиваютъ. Вѣсъ золъ всегда относятъ къ 100 частямъ сухой и обезжиренной кожи. *Этотъ вѣсъ не долженъ превосходить 1,5%.* Въ случаѣ спора рѣшающій анализъ долженъ дѣлаться сжиганіемъ не въ муфельной уже печи, но на спиртовой лампѣ.

б) *Кожі нежированныя.*

Оперируютъ какъ прежде надъ сухой кожею и опять

приводятъ результаты къ 100 частямъ сухой кожи. *Вѣсъ золь не долженъ превышать 1,5⁰/10.*

Примѣчаніе. Когда минеральныя вещества въ избыткѣ, то опредѣляютъ природу утяжеленія и обра- щаютъ, главнымъ образомъ, вниманіе на хлористые натрій, кальцій, барій, на сѣрнокислый барій и маг- незію.

III. Опредѣленіе сѣрной кислоты.

(Способъ Балланда-Мальжана).

а) Опредѣленіе связанной сѣры въ золахъ (въ состояніи сѣрно- кислыхъ солей).

Ходъ опредѣленія. Обрабатываютъ зола концентрирован- ной соляной кислотою, прибавляютъ горячей дистиллирован- ной воды, переносятъ на фильтръ, промываютъ горячею во- дою тигель и фильтръ до тѣхъ поръ, пока жидкость не осаждается болѣе азотнокислымъ серебромъ. Доводятъ жид- кость до кипѣнія, осаждаютъ хлористымъ баріемъ и поддер- живаютъ медленное кипѣніе, упаривая жидкость до 30 или 40 куб. сант., что способствуетъ аггломерации осадка. Сѣрно- кислый барій переносятъ на фильтръ, промываютъ, сушатъ и взвѣшиваютъ обыкновенными способами.

Найденный вѣсъ, помножаемый на 0,3433, даетъ коли- чество нелетучей сѣры золь, выраженной въ сѣрномъ ангид- ридѣ (SO_2). Подсчетъ дѣлаютъ на 100 частей кожи сухой и обезжиренный въ случаяхъ кожъ жированныхъ и на 100 ча- стей сухой кожи при другихъ кожахъ (нежированныхъ).

б) Опредѣленіе общей сѣры.

Вторую порцію обезжиренной и сухой кожи (кожи жи- рованная) или сухой (кожи нежированная) пропитываютъ насквозь однопроцентнымъ растворомъ чистаго углекислаго калия. Сушатъ на водяной банѣ, прокаливаютъ на умѣрен- номъ огнѣ, пользуясь спиртовой горѣлкой, обрабатываютъ зола соляною кислотою и оканчиваютъ операцію какъ въ опредѣленіи, описанномъ выше.

Вѣсъ сѣрнокислаго барія, помноженный на 0,3433, даетъ

количество всей сѣры, выраженной въ сѣрной кислотѣ, содержащейся во взятомъ образчикѣ.

Подсчетъ относить къ 100 частямъ кожи сухой и обезжиренной въ случаяхъ кожъ жированныхъ и къ 100 частямъ кожи сухой въ случаяхъ кожъ нежированныхъ. Отнимая сѣру золь, перечисленную на SO_3 , отъ всей (общей) сѣры, перечисленной тоже на SO_3 , получаютъ цифру, которая должна быть во всѣхъ случаяхъ *ниже или почти равна 0,36%* отъ вѣса кожи сухой и обезжиренной (кожи жированной) или кожи сухой (кожи нежированной).

Примѣчаніе. Въ случаяхъ, гдѣ будутъ пользоваться тиглемъ изъ фарфора, разрушаемаго углекислыми щелочами, будетъ необходимо сдѣлать нерастворимымъ растворившейся кремнеземъ. Для этого выпариваютъ солянокислый растворъ золь, обрабатываютъ остатокъ концентрированной соляной кислотой и выпариваютъ снова. Отдѣляютъ фильтраціей нерастворимый кремнеземъ и кончаютъ операцію, какъ указано.

в) *Определение сѣрной кислоты въ жирѣ кожъ жированныхъ.*

Растворяютъ въ небольшомъ количествѣ петролейнаго эфира извлеченныя жировыя вещества изъ жированной кожи (опредѣленіе г) и переливаютъ въ коническій сосудъ 120 к. сант. Отгоняютъ растворитель выпариваніемъ на водяной банѣ и дѣлаютъ удаленіе послѣднихъ паровъ его пропусканіемъ струи воздуха, вдуваемой мѣхами, воздуходувной машинкой и всѣми другими средствами.

Прибавляютъ 50 к. сант. дистиллированной воды и нагреваютъ въ теченіе двухъ часовъ на кипящей водяной банѣ.

Оставляютъ охладиться, декантируютъ на смоченный фильтръ. Промываютъ жирное вещество 50 к. сант. кипящей воды три раза.

Соединяютъ и выпариваютъ щелочные растворы, затѣмъ ихъ подкисляютъ соляною кислотой и опредѣляютъ сѣрную кислоту, какъ было указано.

Примѣчаніе. Присутствіе сѣрнокислыхъ солей въ жирѣ указываетъ на примѣненіе жира, вытопленнаго

помощью кислоты. Допускаютъ *слѣды* кислоты; это, выражаясь количественно, равняется 0,05 SO₃ на 100 частей жирнаго вещества.

IV. Опредѣленіе веществъ, вымываемыхъ водою (или сухого экстракта), недубящихъ веществъ и дубящихъ несвязанныхъ.

1) *Ходъ экстрагирования.* Кладутъ 5 граммъ кожи, высушенной и обезжиренной (способами — указанными выше), въ хорошо закрывающійся флаконъ, вмѣстимостью въ 300—400 к. сант., и 250 к. сант. дистиллированной воды съ температурою лабораторіи (около 20° С.). Помѣщаютъ флаконъ въ аппаратъ-встряхиватель Брюно, приводимый въ движеніе маленькою турбиною, и приводятъ въ движеніе въ теченіе 5 часовъ со скоростью тридцати оборотовъ въ минуту.

При неимѣннн аппарата Брюно, могутъ служить всѣ другія машины для взбалтыванія, могущія производить продолжительное встряхиваніе. Экстракція ведется всегда при 15—20 градусахъ Цельсія.

Къ концу этого времени вынимаютъ флаконъ, декантируютъ часть жидкости, оставляютъ постоять ночь и фильтруютъ чрезъ фильтръ изъ фарфора, работающій подъ давленіемъ.

2) *Опредѣленіе сухого экстракта.* Выпариваютъ 50 к. сант. жидкости, что соотвѣтствуетъ грамму сухой и обезжиренной кожи или кожи сухой, въ тигль изъ фарфора, съ плоскимъ дномъ, съ вертикальными стѣнками и съ внутреннимъ діаметромъ дна около 8 сантиметровъ, вносятъ затѣмъ въ сушильный шкафъ и держатъ до постоянного вѣса. Взвѣшиваютъ точно.

Количество сухого вещества не должно превосходить 14%.

3) *Опредѣленіе недубящихъ веществъ* ¹⁾. Оно выполняется, слѣдуя предписаніямъ Международнаго союза химиковъ кожевенной промышленности, при помощи хромированнаго порошка кожи. Предписанія эти таковы:

¹⁾ Отдѣленіе въ сухомъ остаткѣ (экстрактѣ) дубящаго вещества несвязаннаго и недубящаго вещества, такъ же, какъ опредѣленіе дубящаго вещества связаннаго, дѣлается исключительно въ сомнительныхъ случаяхъ и для полнаго ознакомленія съ кожей.

а) *Хромирование кожаного порошка.* Берутъ количество кожаного порошка, отвѣчающее 6,5 гр. порошка сухой кожи, помѣщаютъ въ флаконъ съ широкимъ горлышкомъ, прибавляютъ 65 к. сант. или болѣе, если это необходимо, дистиллированной воды, затѣмъ 5 к. сант. раствора, содержащаго 2,60% кристаллическаго хлорнаго хрома Cr_2Cl_6 , $12 \text{ H}_2\text{O}$, что составитъ 0,13 гр. на 5 куб. сант. Ставятъ флаконъ, хорошо закрытый, въ аппаратъ для взбалтыванія, заставляя вращаться съ малою скоростью.

Вначалѣ, останавливая четыре раза, черезъ пять минутъ, на пять минутъ, взбалтыванія, вносятъ каждый разъ 1,25 куб. сант. раствора, содержащаго 0,78% чистаго и безводнаго углекислаго натра, т. е. всего 0,039 гр. CO_2Na_2 .

Послѣ часа вращенія, собираютъ кожаный порошокъ на тонкомъ полотнѣ, сильно отжимаютъ массу, затѣмъ распускаютъ въ водѣ и моютъ до тѣхъ поръ, пока капля 10% раствора хромовокалиевой соли и четыре капли $\text{N}/_{10}$ азотнокислаго серебра, прибавленныя къ 50 куб. сант. фильтра, не будутъ производить кирпично-краснаго окрашиванія. Послѣ этого новымъ отжиманіемъ на льняномъ полотнѣ доводятъ содержаніе воды въ кожаномъ порошокѣ до 70 или 75%, затѣмъ его отдѣляютъ отъ льняной ткани и тщательно взвѣшиваютъ.

б) *Опредѣленіе недубящихъ веществъ.* Пусть будетъ Р въсь влажнаго кожаного порошка, отвѣчающаго 6,5 гр. порошка сухой кожи; къ нему прибавляютъ 100 куб. сант., содержащей дубильное вещество, жидкости и такое количество дистиллированной воды, которое равно 26,5 куб. сант.—Р. Все это, помѣщенное въ флаконъ, закрываютъ пробкою и взбалтываютъ въ теченіе четверти часа въ взбалтывающемъ аппаратѣ. Отжимаютъ въ полотнѣ, прибавляютъ граммъ каолина (промытаго кислотою, водою и высушеннаго); фильтруютъ сквозь фильтръ, служащій для количественнаго полученія фильтрованной жидкости, отбрасываютъ первыя части фильтра до полученія прозрачной жидкости.

Выпариваютъ 60 куб. сант. филтратата, соотвѣтствующихъ одному грамму взятаго образца, оканчиваютъ, какъ ранѣе,

и производятъ подсчетъ точно такъ же къ 100 частямъ, взятымъ для опытовъ.

Вѣсъ экстракта представляетъ недубящія вещества.

Примѣчаніе. Фильтратъ съ недубящими веществами не долженъ мутнѣть отъ прибавленія капли раствора, содержащаго 1^o/о желатина и 10^o/о чистой поваренной соли.

4) *Опредѣленіе несвязанныхъ дубильныхъ веществъ.* Количество дубильнаго вещества несвязаннаго получаютъ, дѣлая вычитаніе изъ количества процентовъ сухого экстракта количество процентовъ недубящихъ веществъ.

Примѣчаніе. Когда недубящія вещества будутъ въ излишкѣ, то отыскиваютъ причину утяжеленія: глюкозу, глицеринъ, хлористый кальцій, хлористый натрій, желатинъ, мылообразныя вещества, сульфомасла, сульфитированное касторовое (ализариновое) масло и т. д.

V. Опредѣленіе кожного вещества и связаннаго дубильнаго вещества.

Это опредѣленіе будетъ производиться путемъ опредѣленія азота въ кожѣ, слѣдуя методу Кьельдаля. Вѣсъ азота, помноженный на коэффициентъ 5,61, дастъ вѣсъ кожного вещества.

Связанное дубильное вещество будетъ равно разницѣ между 100 и суммою вѣсовъ воды, жирныхъ веществъ, экстрактивныхъ веществъ и вещества кожи.

Порядокъ выбора образцовъ для химическихъ изслѣдованій.

Когда кожи представлены не разрѣзанными (кожи, крупоны и цѣлые шиворота), въ исполненіи параграфа 57 тетради условій, поступаютъ такъ же, какъ поступаютъ при взятіи образцовъ. Кожи, крупоны или шиворота представляются процентомъ (или болѣе, если министръ предпишетъ), того самаго происхожденія и той самой фабрики.

Они прежде всего клеймятся государственнымъ клеймомъ въ присутствіи офицера административнаго управленія или офицера, имъ командированнаго, экспертомъ приѣмнаго магазина. Они группируются затѣмъ въ три пачки, приблизительно одинаковыя, и изъ каждой изъ этихъ пачекъ выби-

рается наудачу тѣмъ же самымъ офицеромъ кожа, которая откладывается въ сторону. Изъ каждой выбранной кожи будетъ вырѣзанъ кусокъ опредѣленныхъ размѣровъ и въ мѣстахъ, указанныхъ ниже:

Кожи тяжелыя.—Прямоугольникъ приблизительно 0,20 метровъ длиною, 0,8 метра шириною въ части, расположенной въ срединѣ длины кожи, и приблизительно въ $\frac{2}{3}$ ея ширины, считая отъ середины спины.

Шиворота коровы глянцевае.—Прямоугольникъ около 0,22 метра длины, на 0,06 метра ширины, внизу у шеи.

Различные крупоны.—Прямоугольникъ, 0,24 метра длины и 0,1 метра ширины, берется изъ верхушки крупона, перпендикулярно къ линіи спины.

Третъ каждаго образчика будетъ отрѣзана и послана въ лабораторію, которой будетъ порученъ первый анализъ.

Двѣ другихъ трети будутъ храниться подъ печатями магазина для анализовъ на случай апелляціи или взысканія убытковъ и, если будутъ необходимы новыя взятія образцовъ для этихъ послѣднихъ анализовъ, то они такимъ образомъ будутъ произведены при одинаковыхъ условіяхъ и изъ тѣхъ же самыхъ кожъ.

Если поставщикъ пожелаетъ, то онъ можетъ разрѣзать эти образчики на мелкіе отрѣзки, какъ это сказано выше (1-а), смѣшать ихъ и оставить хранить въ запечатанныхъ флаконахъ непосылаемую часть.

Изъ каждаго образца, такъ выбраннаго, будетъ дѣлаться серія опредѣленій, предусматриваемая тетрадью условій (cahier des charges spéciales) и по методамъ, которые въ ней описаны. Опредѣляютъ обязательно: 1) содержаніе минеральныхъ веществъ; 2) содержаніе сѣрной кислоты въ кожѣ; 3) содержаніе сухого экстракта и, если найдутъ нужнымъ, то будутъ изслѣдовать кромѣ того на присутствіе запрещенныхъ жировъ и содержаніе сѣрной кислоты въ жирахъ.

Среднее изъ этихъ опытовъ, полученное отъ изслѣдованія трехъ образцовъ пробы, берется какъ опредѣленіе пробы и сличается (сравнивается) съ цифрами, помѣщенными въ тетради условій. Забракованіе, вытекающее изъ этого равенія, не можетъ давать мѣста вторичному разсмотрѣнію.

Оно окончательно въ обыкновенныхъ случаяхъ, исключая обращенія въ апелляціонную комиссію. Кромѣ того, никакое опредѣленіе не должно дать цифру разницы, въ неблагопріятномъ смыслѣ, болѣе десятой части количества, указываемаго въ тетради условій; покажемъ это примѣромъ:

Кислотность 0,36 + 0,036 = 0,396%
 Зола 1,5 + 0,15 = 1,65%

Если въ окончательномъ принятомъ среднемъ окажется кожа, не удовлетворяющая этому послѣднему условію, то пакетъ, откуда она была взята, будетъ забракованъ.

Въ этомъ случаѣ будетъ выбранъ новый образчикъ изъ другой кожи того же самага пакета правленіемъ или его представителемъ въ присутствіи поставщика и послужить для второго анализа, который явится контръ-испытаніемъ, и если это второе будетъ сопровождаться тѣми же самыми излишками, пакетъ остается забракованнымъ.

Если, наоборотъ, второй анализъ дастъ результатъ, заключающійся между дозволенными границами, пакетъ принимается ¹⁾.

Забракованіе или принятіе пакета кожъ съ контръ-испытаніемъ или безъ контръ-испытанія можетъ быть подчинено обжалованію въ условіяхъ обыкновенныхъ, т. е. какъ забракованіе образцовъ.

Другія химическія испытанія (вода и жиръ) дѣлаются только въ случаяхъ спора о степени влажности или жировки кожъ. Полный анализъ кожи дѣлается не иначе, какъ по предписанію министра; пріемныя комиссіи и апелляціонныя не могутъ дѣлать этого.

Когда кожи представлены въ состояніи отрѣзанныхъ кусковъ, то берутъ 1%, приблизительно, этихъ кусковъ, съ тѣмъ, чтобы ихъ число не могло быть ниже 3% у каждаго образца. Эти куски разсматриваются какъ образцы, про которые говорится выше.

¹⁾ Примѣръ: опредѣленіе кислотности въ 3-хъ образцахъ: 0,28; 0,20; 0,41, т. е. имѣется дозволенное количество, исключая 3-й пакетъ; контръ-испытаніе этого послѣдняго даетъ—0,37; онъ тоже признается годнымъ (0,40—онъ будетъ забракованъ).

Аналитическія данныя, полученныя при изслѣдованіи кожъ Германіи и Бельгіи.

Только что описанными методами ассистентами профессора Шредера и имъ лично было произведено громадное количество испытаній разнаго рода кожъ Германіи. Dr. Paessler, откинувъ результаты изслѣдованій продуктовъ, явно фальсифицированныхъ, систематизировалъ остальные и опубликовалъ ихъ въ своей книгѣ *Die Untersuchungsmethoden des lohlgaren und des chromgaren Leders* — 1904 г. въ видѣ ряда таблицъ.

Считая знакомство съ ними весьма поучительнымъ для русскихъ читателей, мы приводимъ цѣликомъ безъ какихъ-либо измѣненій эти таблицы. Для полноты картины даются результаты подобныхъ же изслѣдованій кожъ Бельгіи, выполненныхъ профессоромъ E. Nihoul и опубликованныхъ имъ въ *Collegium*, 1902 года.

Такъ какъ въ таблицахъ, какъ пр. Paessler'a, такъ и пр. Nihoul'я встрѣчается новое опредѣленіе — *число выхода*, то ниже мы и даемъ объясненіе способа полученія этого числа.

Опредѣленіе числа выхода (Rendement). Пр. Шредеръ говоритъ, что терминъ этотъ указываетъ: сколько выходитъ частей кожи (фабриката) воздушной сушки, корьевого или вообще растительнаго дубленія изъ 100 частей кожевого вещества, и поясняетъ, что если выдѣланная кожа воздушной сушки содержитъ, на примѣръ, 40% *кожевого* вещества, то въ этомъ случаѣ это соотвѣтствуетъ 100 частямъ кожи (фабриката) тоже воздушной сушки. При наличности же 100 частей *кожевого* вещества — *кожи (фабриката)* будетъ уже 250 частей ($40 : 100 = 100 : x$), $x = \frac{100 \times 100}{40} = 250$. Эта-то цифра 250 и будетъ числомъ (указателемъ) выхода.

КОЖИ ГЕРМАНИИ.

	Швицезанная подошва чистаго корьевого дубленія по старой системѣ.		Подошва (ошвицезанная и озоленная) дубоваго и еловаго дубленія по старой системѣ.		Подошва (ошвицезанная и озоленная), выдубленная съ помощью экзотическихъ дуб. материаловъ и соковъ, составленныхъ по новымъ системамъ.	
	Средній составъ.	Границы.	Средній составъ.	Границы.	Средній составъ.	Границы.
	%	%	%	%	%	%
Воды	18,0	—	18,0	—	18,0	—
Минеральныхъ веществъ (зола)	0,5	0,3—0,7	0,6	0,4—1,3	0,8	0,5—1,4
Жиру	0,3	0,1—1,3	0,4	0,1—0,5	0,6	0,2—1,8
Вымываемыхъ орг. веществъ	3,5	1,9—5,0	3,4	1,2—5,7	5,6	2,5—8,0
{ дубильныхъ веществъ	2,3	1,1—4,2	2,5	1,4—4,0	2,9	2,1—3,8
{ недубильныхъ веществъ	30,5	27,8—32,3	29,8	26,3—33,7	31,2	27,0—34,6
Кожевеннаго вещества { дубильнаго вещества	44,9	41,7—49,0	45,3	40,5—49,9	40,9	36,7—45,3
{ кожного вещества						
	100,0	—	100,0	—	100,0	—
Вымываемыхъ органическихъ веществъ	5,8	3,5—8,7	5,9	3,8—9,1	8,5	5,2—11,1
Общее количество дубильнаго вещества	34,0	31,0—37,3	33,2	29,5—37,4	36,8	32,1—41,1
N въ кожѣ	8,0	7,4—8,7	8,1	7,4—8,9	7,3	6,5—8,1
N въ кожевомъ веществѣ	10,6	10,0—11,3	10,8	10,0—11,6	10,1	9,2—11,2
Число выхода (Rendement)	223	204—240	221	200—247	245	220—272
Указатель дубности	68	58—77	66	53—79	76	59—94
Сахару	0,1	Слѣды—0,4	0,1	Слѣды—0,3	0,1	Слѣды—0,3
Сѣрной кислоты	0,10	0,04—0,20	0,12	0,04—0,19	0,12	0,06—0,19
Извести (CaO)	0,09	0,01—0,15	0,12	0,07—0,17	0,13	0,05—0,21
100 частей кожевеннаго вещества { дуб. вещества	40,5	—	39,6	—	43,2	—
{ кож. вещества	59,5	—	60,4	—	56,8	—

КОЖИ ГЕРМАНИИ.

	Сѣверо-германская подошва (разбученная сѣрной кислотой).		Австрійская подошва четырехсыпная—Лотерценъ—корьевого дубления.		Австр. подошва—Терценъ—четырёхсыпная (выдубленная кноперсами, валоней и миробаланами).		
	Средній составъ.	Границы.	Средній составъ.	Границы.	Средній составъ.	Границы.	
	%	%	%	%	%	%	
Воды	18,0	—	18,0	—	18,0	—	
Минеральныхъ веществъ (зола).	0,6	0,4—0,7	0,7	0,3—0,8	1,1	0,8—1,4	
Жиру.	0,4	0,1—0,8	0,7	0,3—1,2	1,0	0,4—3,0	
Вымываемыхъ орг. веществъ.	{ дубильныхъ веществъ. { недубильныхъ веществъ.	5,3	4,5—6,7	4,9	4,1—5,5	7,4	—
		4,0	2,4—5,1	3,3	2,9—3,7	6,6	—
Кожевеннаго вещества {	{ дубильнаго вещества. { кожного вещества.	32,6	30,8—34,2	27,4	26,0—28,9	29,4	26,8—34,7
		39,1	35,6—41,3	45,0	44,0—45,7	36,5	34,8—40,6
	100,0	—	100,0	—	100,0	—	
Вымываемыхъ органическихъ веществъ	9,3	7,1—11,8	8,2	7,8—8,4	14,0	11,0—17,3	
Общее количество дуб. веществъ	37,9	35,4—40,0	32,3	31,5—33,7	36,8	32,4—40,5	
N въ кожѣ.	7,0	6,4—7,4	8,0	7,8—8,1	6,5	6,2—7,2	
N въ кожевомъ веществѣ	9,7	9,2—10,2	11,1	10,8—11,4	9,9	9,0—10,7	
Число выхода (Rendement).	256	242—280	222	219—227	274	246—287	
Указатель дубности	83	75—93	61	57—66	80	66,0—100	
Сахару	0,2	0,2—0,4	0,3	0,3—0,5	0,9	0,3—1,4	
Сѣрной кислоты.	0,48	0,25—0,70	0,16	0,14—0,17	0,10	0,08—0,13	
Извести (CaO).	0,11	0,07—0,22	0,07	0,06—0,08	0,09	0,06—0,15	
100 частей кожевеннаго вещества {	{ дуб. вещества. { кожного вещества.	45,5	—	37,9	—	44,6	—
		54,5	—	62,1	—	55,4	—

КОЖИ ГЕРМАНИИ.

	Полуваль. Дубленіе дубовой или еловой, или дубовой и еловой кораи по старой системѣ.		Полуваль. Дубленіе богатыми дуб. веществомъ матеріалами и соками, составленными по нов. системѣ.		Полуваль (английская система).	
	Средній составъ.	Границы.	Средній составъ.	Границы.	Средній составъ.	Границы.
	%	%	%	%	%	%
Воды	18,0	—	18,0	—	18,0	—
Минеральныхъ веществъ (зола)	0,7	0,5— 1,1	1,2	0,3— 3,8	0,9	0,6— 1,4
Жиру	0,7	0,2— 2,9	1,0	0,2— 2,0	1,8	0,2— 3,2
Вымываемыхъ орг. веществъ	3,4	2,2— 5,8	5,3	3,8— 7,3	8,6	5,2— 10,0
{ дубильныхъ веществъ	2,6	1,2— 4,7	3,3	1,2— 8,0	5,5	3,3— 9,0
{ недубильнаго вещества	30,2	26,0— 35,6	30,9	25,4— 34,5	27,4	23,2— 30,8
Кожевеннаго вещества { дубильнаго вещества	44,4	40,9— 48,6	40,3	35,2— 45,1	37,8	33,7— 42,1
{ кожного вещества						
	100,0	—	100,0	—	100,0	—
Вымываемыхъ органическихъ веществъ	6,0	3,4— 10,4	8,6	4,8— 12,0	14,1	9,9— 19,8
Общее количество дубильнаго вещества	33,5	29,9— 38,0	36,2	29,4— 40,4	36,1	33,5— 39,0
N въ кожѣ	7,9	7,3— 8,7	7,2	6,3— 8,0	6,7	6,2— 7,5
N въ кожномъ веществѣ	10,6	9,5— 11,4	10,1	9,2— 11,1	10,3	9,7— 10,8
Число выхода (Rendement)	225	205— 245	248	221— 284	265	237— 297
Указатель дубности	68	56— 87	77	60— 94	73	65— 86
Сахару	0,2	Слѣды—0,7	0,3	Слѣды—1,1	0,3	0,1— 0,8
Сѣрной кислоты	—	—	—	0,04—0,75	0,16	0,08—0,29
Извести (CaO)	—	—	—	0,14—0,42	0,17	0,08—0,27
100 частей кожевеннаго вещества { дуб. веществъ	40,5	—	43,4	—	42,1	—
{ кожного вещества	59,6	—	56,6	—	57,9	—

КОЖИ ГЕРМАНИИ.

	Ремневая кожа (нѣмецкая, дубленая по старой системѣ).				Ремневая кожа (нѣмецкая, бельгійская и русская).			
	Нежированная.		Жированная.		Нежированная.		Жированная.	
	Средній составъ.	Границы.	Средній составъ.	Границы.	Средній составъ.	Границы.	Средній составъ.	Границы.
	%	%	%	%	%	%	%	%
Воды	18,0	—	15,7	—	18,0	—	15,8	—
Минеральныхъ веществъ (зола) . .	0,4	0,2—1,0	0,4	—	0,8	0,3—1,5	0,7	—
Жиру	0,8	—	12,8	4,5—27,3	0,8	—	11,9	2,5—29,3
Вымываемыхъ { дуб. веществъ	3,9	2,1—5,2	3,4	—	5,4	3,2—7,9	4,7	—
орг. веществъ { недуб. вещества	1,8	0,6—5,1	1,6	—	2,4	1,0—3,3	2,2	—
Кожевеннаго { дубильн. вещества	30,0	26,3—35,1	26,4	—	28,7	25,0—33,2	25,6	—
вещества . { кожного вещества	45,1	41,9—48,5	39,7	—	43,9	38,3—48,6	39,1	—
	100,0	—	100,0	—	100,0	—	100,0	—
Вымываемыхъ орг. веществъ	5,7	3,2—10,3	5,0	—	7,8	4,2—10,5	6,9	—
Общее количество дуб. веществъ . .	33,9	30,9—37,2	29,8	—	34,1	28,8—38,6	30,3	—
N въ кожѣ	8,0	7,5—8,6	7,1	6,3—7,7	7,8	6,8—8,7	7,0	5,8—8,4
N въ кожевомъ веществѣ	10,7	9,8—11,3	10,7	—	10,8	9,5—11,7	10,8	—
Число выхода (Rendement)	222	206—239	252	232—281	228	206—261	256	211—308
Указатель дубности	67	57—82	67	—	65	52—87	65	—
Сахару	0,1	Слѣды—0,7	0,1	—	0,2	Слѣды—0,5	0,2	—
Сѣрной кислоты	—	—	—	—	—	—	—	—
Извести (СаО)	—	—	—	—	—	—	—	—
100 частей кожевен- { дуб. вещества	39,9	—	—	—	39,5	—	—	—
наго вещества . { кож. вещества	60,1	—	—	—	60,5	—	—	—

КОЖИ ГЕРМАНИИ.

	Коровий (яловый) верхний товаръ.				Кипсы (мягкий товаръ изъ кипсовъ).			
	Нежированный.		Жированный.		Нежированные.		Жированные.	
	Средний составъ.	Границы.	Средний составъ.	Границы.	Средний составъ.	Границы.	Средний составъ.	Границы.
	%	%	%	%	%	%	%	%
Воды	18,0	—	14,6	—	18,0	—	14,6	—
Минеральныхъ веществъ (зола) . .	0,6	0,2— 1,6	0,5	—	0,5	—	0,4	—
Жиру	0,8	—	18,9	11,2—33,0	0,8	—	18,6	14,2—22,2
Вымываемыхъ { дубильн. веществъ.	3,5	1,1— 6,1	2,9	—	3,1	1,7— 4,4	2,6	—
орг. веществъ { недубил. веществъ.	1,8	1,0— 3,1	1,4	—	2,2	1,4— 3,2	1,8	—
Кожевеннаго { дубильн. вещества.	29,0	26,8—32,1	24,2	—	28,0	25,1—32,6	23,0	—
вещества . { кожного вещества.	46,3	42,7—50,7	37,5	—	47,4	44,6—52,5	39,0	—
	100,0	—	100,0	—	100,0	—	100,0	—
Вымываемыхъ органич. веществъ .	5,3	2,9— 9,3	4,3	—	5,3	3,2— 7,3	4,3	—
Общее количество дуб. вещества . .	32,5	28,7—35,9	27,1	—	31,1	26,8—34,3	25,6	—
N въ кожѣ	8,1	7,6— 8,7	6,7	5,2— 8,1	8,4	7,9— 9,3	6,9	6,2— 7,7
N въ кожевомъ веществѣ	10,8	10,3—11,6	10,8	—	11,2	10,3—12,0	11,2	—
Число выхода (Rendement).	216	204—234	267	221—344	211	191—224	257	232—285
Указатель дубности	65	53—72	65	—	59	47—74	59	—
Сахару	0,2	Слѣды—0,3	0,1	—	0,4	Слѣды—1,2	0,3	—
Сѣрной кислоты	—	—	—	—	—	—	—	—
Извести (CaO)	—	—	—	—	—	—	—	—
100 частей кожевен- { дуб. вещества.	39,2	—	—	—	37,1	—	—	—
наго вещества . { кожного вещ.	60,8	—	—	—	62,9	—	—	—

КОЖИ ГЕРМАНИИ.

	Мягкий товаръ изъ конины.				Опойковыя кожи.			
	Нежированный.		Жированный.		Нежированныя.		Жированныя.	
	Средній составъ.	Границы.	Средній составъ.	Границы.	Средній составъ.	Границы.	Средній составъ.	Границы.
	%	%	%	%	%	%	%	%
Воды.	18,0	—	13,2	—	18,0	—	14,7	—
Минеральныхъ веществъ (зола) . .	1,0	0,3— 1,3	0,8	—	0,7	0,2— 1,4	0,6	—
Жиру.	0,8	—	26,6	18,6—35,0	0,8	—	18,5	12,2—28,3
Вымываемыхъ { дубильн. вещества.	3,1	1,8— 5,0	2,3	—	4,0	1,2— 6,2	3,3	—
орг. веществъ { недубил. вещества.	1,8	1,0— 3,1	1,3	—	1,6	0,7— 2,5	1,3	—
Кожевеннаго { дубильн. вещества.	31,0	25,1—35,9	23,0	—	29,0	22,6—37,1	23,8	—
вещества . { кожного вещества	44,3	38,9—50,2	32,8	—	45,9	39,7—52,0	37,8	—
	100,0	—	100,0	—	100,0	—	100,0	—
Вымываемыхъ органич. веществъ .	4,9	3,5— 6,1	3,6	—	5,6	2,6— 7,6	4,6	—
Общее количество дуб. вещества. .	34,1	28,4—38,4	25,3	—	33,0	25,9—38,6	27,1	—
N въ кожѣ.	7,9	6,9— 8,9	5,8	4,5— 7,4	8,2	7,1— 9,1	6,7	5,7— 7,9
N въ кожевомъ веществѣ	10,5	9,3—11,9	10,5	—	10,9	9,2—12,4	10,9	—
Число выхода (Rendement).	226	199—257	305	242—393	218	196—252	265	225—315
Указатель дубности	70	50—92	70	—	63	43—94	63	—
Сахару.	0,1	Слѣды—0,2	0,1	—	0,2	Слѣды—0,5	0,1	—
Сѣрной кислоты.	—	—	—	—	—	—	—	—
Извести (CaO).	—	—	—	—	—	—	—	—
100 частей кожевен- { дуб. веществъ.	41,2	—	—	—	38,7	—	—	—
наго вещества . . { кожного вещ.	58,8	—	—	—	61,3	—	—	—

СОСТАВЪ КОЖЪ БЕЛГІИ.

	Подошвенная кожа.						Полувальная кожа.				Мягкая кожа.				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Воды	14,37	14,28	14,93	14,47	15,50	15,69	14,44	13,59	14,13	13,94	15,67	11,27	13,56	14,06	13,87
Минеральныхъ вѣщ. (зола).	0,715	0,62	0,415	0,70	0,623	0,983	0,44	0,725	0,795	1,11	0,686	0,735	0,97	0,99	0,875
Цвѣтъ зола.	сѣро-свѣт- лый.	сѣро-тем- ный.	сѣро-свѣт- лый.	чер- нова- тый.	жел- това- тый.	сѣро-свѣт- лый.	свѣт- лый.	свѣт- лый.	сѣро- тем- ный.	чер- ный.	свѣт- лый.	сѣро-свѣт- лый.	—	чер- ный.	свѣт- лый.
Жиру.	0,266	0,52	0,1715	0,666	0,084	0,417	0,082	4,475	2,904	0,1685	0,2275	6,571	0,1725	0,558	0,278
Общее количество вы- мываемыхъ веществъ.	7,10	6,69	9,32	12,97	13,39	14,05	8,43	17,875	16,21	23,52	18,52	12,66	14,75	14,66	9,46
Зола въ нихъ.	0,69	0,77	0,68	0,95	1,41	0,97	0,59	0,97	0,81	1,59	1,075	0,76	1,15	0,77	0,82
Общее количество вы- мываемыхъ органи- ческихъ веществъ. . .	6,41	5,92	8,64	12,02	11,98	13,08	7,84	16,908	15,40	21,93	17,23	11,90	13,60	13,89	8,64
Вымываемыхъ недубя- щихъ веществъ. . . .	2,05	2,745	4,77	6,00	4,35	6,92	3,09	2,659	4,33	8,90	4,73	5,18	4,40	2,92	2,46
Зола въ нихъ.	0,53	0,80	0,67	0,63	1,30	0,90	0,7	1,14	0,92	1,23	1,20	0,67	1,31	0,75	0,48
Вымываемаго органи- ческаго въ недубя- щихъ веществахъ. . .	1,52	1,94	4,10	5,37	3,05	6,02	2,38	1,615	3,41	7,67	3,53	4,51	3,09	2,17	1,98
Вымываемыхъ (не свя- занныхъ) дубящихъ веществъ.	4,89	3,87	4,54	6,65	8,93	7,06	5,46	14,85	11,99	14,26	13,71	7,39	10,51	10,72	6,66
Кожевеннаго вещества.	78,24	78,66	75,84	72,15	71,81	69,83	77,20	64,30	66,77	62,85	66,26	69,52	71,70	71,50	76,39
Азота въ кожевенномъ веществѣ.	12,83	13,32	13,36	13,06	13,17	11,90	12,10	13,89	12,64	12,51	12,67	13,60	13,73	13,47	13,23

СОСТАВЪ КОУЪ БЕЛЬГИИ.

	Подошвенная кожа.							Полувальная кожа.				Мягкая кожа.			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Въ 100 частяхъ коже- веннаго вещества — кожевого вещества .	72,10	74,86	75,06	73,41	74,04	66,88	67,98	78,07	71,05	70,34	71,26	76,47	76,18	75,69	74,35
Въ 100 частяхъ коже- веннаго вещества — дубящихъ веществъ.	27,90	25,14	24,94	26,59	25,96	33,12	32,02	21,93	28,95	29,66	28,74	23,53	23,82	24,21	25,65
Въ 100 частяхъ кожи (фабриката)—азота .	10,04	10,48	10,13	9,42	9,46	8,31	9,35	8,93	8,44	7,86	8,40	9,45	9,84	9,63	10,11
Въ 100 частяхъ кожи (фабриката) — коже- вого вещества. . . .	56,41	57,88	59,18	52,97	53,17	46,70	52,48	50,20	44,44	44,21	47,22	53,16	54,62	54,12	56,80
Въ 100 частяхъ кожи (фабриката) — дубя- щаго вещества связа- ннаго.	21,83	20,78	16,66	19,18	18,64	23,13	24,72	14,10	22,33	18,64	19,04	16,36	17,08	17,38	19,59
Въ 100 частяхъ кожи (фабриката) дуб. ве- щества связаннаго и несвязаннаго. . . .	26,72	24,65	21,20	25,83	27,67	30,18	30,18	28,95	34,32	32,90	32,74	23,75	27,59	28,10	26,25
Указатель выхода (Re- pement).	177,2	177,7	168,9	188,8	188,1	214,1	190,5	199,2	225,0	226,2	211,8	188,2	183,1	184,8	176,0
Указатель дубности (дубленія).	38,7	35,9	28,0	36,2	35,1	49,5	47,1	28,1	50,2	42,1	40,4	30,8	31,1	32,1	34,5
Удѣльный вѣсъ. . . .	0,894	0,762	0,804	0,899	0,716	0,887	0,886	0,734	0,948	0,743	0,838	0,784	0,686	0,567	0,545

Приложение III.

Въ основаніе этой работы положены мои статьи, напечатанныя въ 1893 году въ Техническомъ Сборникѣ и Вѣстникѣ Промышленности—Казначеева подъ заголовкомъ: «Изъ лабораторіи пр. Dr. I. von Schroeder'a въ Tharandt'ѣ, кромѣ того мною была использована также и слѣдующая литература:

Gerbereichemie. Pr. Dr. Schroeder'a—1898 г.

Leitfaden für Gerbereichemische Untersuchungen. v. Procter-Paessler—1901 г.

Praxis und Theorie der Leder-Erzeugung. Jettmar—1901 г.

Die Untersuchungsmethoden des lohgaren und des chromgaren Leders—1904 г.

Zur Kenntnis des Gerbprozesses. Dr. P. v. Schroeder—1909 г.

Ueber die Einwirkung verdünnter Säuren und Salzlösungen auf Gelatine. v. H. R. Procter.—1911 г.

Fortschritte in der Gerbereichemie. Dr. Neuner—1911 г.

Traité pratique de la fabrication des cuirs et du travail des peaux. Villon—1912 г.

Wissenschaftlich-Technische Beilage der Fahrzeitung Der Ledermark.

Band I—1899/1900. Notiz über die Verwendung von Kupfersulfat beim Kjeldahl-Prozess—72 стр.

Band II—1901. Bemerkung zu der Arbeit «Zur Bestimmung der freien Schwefelsäure im Leder». Von Alois Wunsch (Dr. Paessler und Dr. Sluyter)—168 стр.

Die Bestimmung von Mineralsäuren im Leder (H. R. Procter und Searle)—75 стр.

Zur Bestimmung der freien Schwefelsäure im Leder (Dr. Iohs, Paessler term. Sluyter)—132, 139 стр.

Zur Bestimmung der freien Schwefelsäure im Leder (Alois Wunsch)—141, 142 стр.

Belgium—1902. Contribution à l'étude chimique du cuir. Par Ed. Nihoul—266 стр.

Position des cuirs belges. Par Ed. Nihoul—298, 303 стр.

Germany—1903. Eine neue Mühle für Laboratorien (Pic. 2). Von Dr. Th. Arnoldi—155 стр.

Sur la détermination de la perméabilité du cuir. Par Ed. Nihoul—188 стр.

Sur le dosage de la substance de la peau et sur la recherche du degré de saturation des cuirs en cours de fabrication. Par Ed. Nihoul—190, 198 стр.

France—1904. Acide sulfurique dans les cuirs. M. Baland—389 стр.

Determination of sulphuric acid in leather. By M. Chas Lamb. F. C. S. Analyst—25 стр.

—1906. Sur le dosage de l'acide sulfurique libre dans les cuirs. Par Ed. Nihoul—15, 296 стр.

—1908. Ueber eine neue Methode der Lederprüfung. Von Dr. Th. Arnoldi—155 стр.

Ueber die Bestimmung der freien Schwefelsäure im Leder unter Zuhilfenahme von Zinkoxyd als Veraschungsapparates und bei Gegenwart von Kobaltoxyde als Träger. Von Prof. Dr. Paessler und Dr. Ing. Arnoldi—358 стр.

Collegium—1909. On the Estimation of Glucose in Leather. By Hugh Garner Bennett—289 crp.

A New Reaction Flask for the Kjeldahl Method of Nitrogen Estimation. By Rouland A. Earp—129 crp.

A Method for the Estimation of Nitrogen in Organic Substances, and in Particular, for the Determination of Hide-substance in Leathers and of Dissolved Hide-substance in the soak Liquors and lime Liquors of the Leather Factory. By Hugh Garner Bennet—197 crp.

Collegium—1910. Nouvelle méthode de dosage de l'azote dans le cuir et la peau. Par. Urbain I. Thuau et Pierre de Korsak—364 crp.

Etude sur l'imperméabilité des cuirs. Par U. Thuau et Korsak—229 crp.

The complete Analysis of Leather. By Dr. Parker and Paul—233 crp.

Die Auswaschverluste bei Lederanalysen. I. Ritter—187, 220 crp.

Die Analyse des lohgaren Leders. Dr. Sichling—327 crp.

Collegium—1911. Abänderungen in der Ausführung der Stickstoffbestimmungen nach Kjeldahl-I. Sebelien—39 crp.

Ueber die Bestimmung des Auswaschverlustes in Sohl- und Wasch-Ledern. Von L. Gödel—113 crp.

Extraction of Leather by Various Solvents. Riker—114 crp.

Ueber Lederrendement und Lederuntersuchung. Von W. Appellius und L. Manstetten—133 crp.

Bestimmung freier Schwefelsäure in Hautblößen und im Leder. B. Kohnstein—314 crp.

Collegium—1912. Rapport de la Commission Internationale d'Analyse du cuir.