

И 76
304

809-15
201

В. ПЕРЕСВѢТЪ-СОЛТАНЪ

КУХОННЫЕ ОЧАГИ

КУРСЪ НИКОЛАЕВСКОЙ ИНЖЕНЕРНОЙ АКАДЕМИИ



С.-ПЕТЕРБУРГЪ
1911

ОГЛАВЛЕНИЕ.

	СТРАН.
Различные виды очаговъ	5
Очаги съ непосредственной точкой	6
Артельные очаги	15
Групповые очаги	22
Французскій металлическій очагъ	—
Походныя кухни	23
Принципы устройства и полезное дѣйствіе очаговъ	25
Кухонныя плиты	31
Кипятильники	36
Паровые очаги	39
Водяные очаги	40



Различные виды очаговъ.

Помимо приборовъ, предназначенныхъ для обогрѣванія и вентилированія помѣщеній, на практикѣ приходится примѣнять особые *печи, очаги и плиты*, необходимые для выполненія хозяйственныхъ и другихъ специальныхъ потребностей.

Сообразно послѣднимъ различаютъ:

1) *Пищеварительные очаги и плиты*, служащія для приготовления жидкой и твердой пищи, а также для разогрѣванія ея.

2) *Кипятильницы* (въ частности самовары), дающіе кипяченую воду для питья и приготовления чаю и кофе, а также горячую воду для мытья посуды и другихъ надобностей обихода.

3) *Ванные очаги и печи*.

4) *Прачешные очаги*, употребляемые для бученія и варки бѣлья.

5) *Гладильные очаги*, для нагрѣванія утюговъ.

Нерѣдко пищеварительные, кипячительные и ванные очаги соединяются въ одномъ нагрѣвательномъ приборѣ, а еще чаще, какъ это дѣлается въ обыкновенныхъ квартирахъ, въ *кухонной плитѣ* совмѣщается очагъ для приготовления пищи и кипятку. Иногда, въ особенности, когда кухня предназначается и для жилья прислуги, къ кухонной плитѣ присоединяется особый *нагрѣватель* на подобіе комнатной печи.

По *характеру нагрѣванія* очаги могутъ быть:

а) съ *непосредственнымъ сжиганіемъ* подъ котломъ различнаго рода топлива до свѣтильнаго газа включительно.

б) Съ *выпускомъ пара*, обыкновенно получаемого на центральной станціи, въ промежутокъ между двойными стѣнками котла, или прямо въ содержимое въ немъ.

в) Съ *подогрѣваніемъ котла горячей водой*, проводимой со стороны, или получаемой тутъ же при помощи мѣстной топки.

г) Съ *примѣненіемъ электричества*.

Существенное отличіе очаговъ, нагрѣваемыхъ паромъ или горячей водой, заключается въ томъ, что они предохраняютъ пищу отъ пригорания, но не допускаютъ жаренія, которое требуетъ значительно болѣе высокой температуры. Кромѣ того, они даютъ болѣе скорую и совершенную регулировку нагрѣванія и допускаютъ поддержаніе въ кухонномъ помѣщеніи надлежащей чистоты.

По *материалу* различаютъ: 1) *металлическіе* очаги и 2) съ *кирпичной обмуровкой*. Бываютъ также *одиночные* и *групповые* очаги. Обыкновенно очаги устраиваются неподвижно на данномъ мѣстѣ, но въ нѣкоторыхъ случаяхъ они ставятся на повозки или снабжаются колесами (*подвижные кухни*).

Очаги съ непосредственной топкой.

Составъ пищи. Организмъ взрослого человѣка нуждается въ пріемѣ пищи для возстановленія изнашивающихся тканей, поддержанія необходимой температуры (въ среднемъ около 37° С), возмѣщенія потерь въ видѣ пота и мочи, а также совершенія внѣшней механической и внутренней въ немъ работы. Въ періодъ же роста питаніе необходимо и для созиданія частей организма.

Нормально послѣдній имѣетъ составъ около 59—63% воды, 15—16% бѣлковъ и клей дающихъ веществъ, 18—21% жировъ и 5% солей (зола). Поэтому, кромѣ воды, которая нужна также для вынесенія изъ организма продуктовъ распада, основною составною частью пищи будутъ бѣлковыя вещества. Въстѣтъ съ соответствующими солями и при посредствѣ особаго вещества—лецитина, состоящаго изъ фосфорной кислоты съ жирами, происходитъ

преобразованіе обыкновеннаго бѣлка въ организованный¹⁾.

Своего рода топливомъ для выработки надлежащаго тепла въ организмѣ и совершенія механической работы служатъ углеводы и жиры. Послѣдніе, кромѣ того, сообщаютъ формамъ организма округленность, защищаютъ тѣло отъ чрезмѣрнаго охлажденія и, входя въ составъ его, образуютъ какъ бы запасы горючаго вещества, расходуемаго въ періоды голоданія или недостаточнаго питанія. Жиры ассимилируются организмомъ въ натуральномъ своемъ видѣ, а углеводы въ видѣ сахара, который всасывается непосредственно, и гликогена.

Соотношеніе въ пищѣ бѣлковъ, жировъ и углеводовъ нельзя считать установленнымъ съ достаточною обоснованностью. Опираясь на количество этихъ веществъ, выдѣляемое во время голоданія и въ обыкновенномъ состояніи, а также пользуясь данными повседневнаго опыта, большинство физиологовъ полагаетъ необходимымъ принимать въ сутки 100—140 грм. бѣлковъ, 50—70 жировъ и 300—600 углеводовъ. Дѣти и старики требуютъ меньше. Съ увеличеніемъ вѣса человѣка должно увеличиваться и количество пищи²⁾.

Сверхъ того, составъ и количество пищи должны быть такъ сообразены, чтобы получался надлежащій „тепловой эквивалентъ“, т. е. извѣстный запасъ тепловой энергіи.

¹⁾ Особенно много лецитина въ мозгу и нервной ткани. Калийныя соли входятъ въ составъ преимущественно органовъ, натровыя—соковъ, извести и фосфоръ—костей.

²⁾ По Voit'у и Pettenkofer'у при голоданіи человѣкъ расходуетъ въ сутки 80 грм. сухого мяса и 210 жиру, а также около 780 WE. тепла. При этомъ болѣе всего происходитъ потерь въ жирахъ (90—97%), въ мышцахъ (40—50), костяхъ (10—14) и наконецъ, въ нервной системѣ (2—3%). Смерть наступаетъ, когда вѣсъ тѣла уменьшается на 50% и воды—на 22%. До сихъ поръ не удалось также поддерживать жизнь одними бѣлками или углеводами. По Voit'у дѣти требуютъ 79 грм. бѣлковъ, 35 жировъ и 251 углеводовъ, рабочій въ покоѣ 118, 56 и 500 и въ работѣ 137, 173 и 352. По Плейферу взрослый нуждается при покоѣ въ 57, 14 и 340, при средней работѣ—въ 120, 40 и 530 и напряженной работѣ—184, 71 и 570 («Энциклоп. словарь», 1898 г. XXIII, стр. 958).

Последній, кромѣ вѣса тѣла и величины производимой работы опредѣляется еще климатическими условіями и доходитъ для нашего климата въ сутки до 3000 калорій, болѣе холоднаго—4000 и теплаго—2000¹⁾.

Указанное соотношеніе основныхъ частей въ пицѣ можетъ быть осуществлено подборомъ различныхъ питательныхъ продуктовъ, однако, съ такимъ расчетомъ, согласно Atwater'у, чтобы получить для организма возможно меньшее количество бесполезной работы (по пищеваренію). Бѣлокъ въ готовомъ видѣ содержится въ мясѣ и молочныхъ продуктахъ и въ особой формѣ въ растеніяхъ²⁾. Нѣкоторыя растенія, какъ, напримѣръ, бобы и рисъ содержатъ довольно много бѣлка, но онъ заключенъ въ оболочку зеренъ и усваивается организмомъ часто въ количествѣ только 60%. Поэтому даже съ этой точки зрѣнія растительная пища должна приниматься въ большемъ объемѣ³⁾. Изъ углеводовъ особенно легко усваивается сахаръ. Жиры всасываются также хорошо, но въ свѣжемъ видѣ, хотя переносятся не вѣсьми въ одинаковой степени, при чемъ они даютъ почти въ 2,5 раза больше тепловой энергіи противъ углеводовъ.

Хотя плотоядныя животныя питаются однимъ мясомъ, но человѣкъ не можетъ удовлетвориться подобной пиццей, такъ какъ не въ состояніи принять такое количество ея, чтобы получить надлежащее содержаніе жира или углеводовъ, не говоря уже объ отличающемся образѣ жизни его и устройствѣ зубовъ.

Точно также пища человѣка не можетъ состоять изъ однихъ растеній, какъ у травоядныхъ животныхъ, на томъ основаніи, что для поддержанія бѣлковаго равновѣсія пришлось бы ввести слишкомъ большое количество ея,

¹⁾ Комиссія по разработкѣ новыхъ пищевыхъ раскладокъ для нижнихъ чиновъ въ 1905 г. (Интендантскій журналъ 1906 г., № 9, стр. 70) признала, что суточный рационъ солдата долженъ заключать въ себѣ 4000—4400 калорій.

²⁾ Глютинъ хлѣба, легуминъ бобовыхъ растеній.

³⁾ Въ хлѣбѣ 36,7% воды, 7,5 бѣлковъ, 0,5 жировъ, 52 углеводовъ.
 > мясѣ 72,3 > 20,9 > 5,2 > — >
 > рисѣ 13,1 > 7,9 > 0,9 > 76,8 >

для усвоенія котораго нужна была бы и величина пищеварительныхъ органовъ травоядныхъ.

Такимъ образомъ, пища человѣка должна быть *смѣшанной*, состоящей изъ мяса и растительныхъ веществъ. Солей прибавлять не представляется необходимымъ въ виду того, что онѣ имѣются въ достаточномъ количествѣ почти во всякой пицѣ.

Съ названнымъ режимомъ, впрочемъ, не всѣ согласны, и имѣется не мало сторонниковъ вегетаріанской пицци. Указываютъ весьма охотно на японцевъ, которые преимущественно питаются рисомъ и рыбой. Но, повидимому, главнымъ основаніемъ такихъ вѣяній должно быть признано злоупотребленіе состоятельными классами мясной пиццей, возбуждающими острыми веществами и спиртными напитками, каковыя, въ связи съ сидячимъ образомъ жизни, вызываютъ различныя подагрическія заболѣванія; что же касается японцевъ, то по новѣйшимъ даннымъ и они переходятъ къ общеевропейскому пищевому режиму¹⁾. Кромѣ того, злоупотребленіе растительной пиццей можетъ вызывать и заболѣваніе пищеварительныхъ органовъ²⁾.

Употребляемая съ главными составными частями пицци ароматическія вещества и приправы имѣютъ значеніе лишь для улучшенія вкуса и возбужденія аппетита, а также въ нѣкоторыхъ случаяхъ усиленія выдѣленія слюны и пищеварительныхъ соковъ. Такое же почти дѣйствіе производитъ бульонъ, который содержитъ всего около 0,9% органическихъ веществъ.

¹⁾ Интендантскій журналъ 1909 г., № 6, стр. 66.

²⁾ Большой объемъ растительной пицци можетъ вызывать расширеніе желудка. Одинъ хлѣбъ, особенно черный, легко причиняетъ маслянокислое броженіе съ вздутіемъ живота; последнее можетъ производить также капуста и бобы. Механически грубые сорта этой пицци способны ускорять также опоражнваніе кишечника съ ослабленіемъ усвоенія пицци. Правда, какъ сообщаетъ А. Лаверанъ (Военная гигиена. Съ франц. Спб. 1900 г.), японскій врачъ Mine Kumadawa доказалъ, что можно существовать на діетѣ съ рисомъ въ основѣ при содержаніи $\frac{1}{2}$ количества бѣлка противъ нормальнаго, но не надо забывать большую усвояемость этого вещества вообще (въ высушенномъ видѣ), какъ показалъ еще Rubner (Учебникъ гигиены. Спб. 1897 г.), получившій 96% усвоенія всѣхъ плотныхъ веществъ и 80% бѣлковъ риса.

Вліяніе теплаго климата и времени года сказывается главнымъ образомъ въ уменьшеніи потребленія мяса, увеличеніи жидкой пици и плодовъ, а также приправъ вслѣдствіе замедленія въ это время пищеваренія вообще.

Солдатскій паекъ мирнаго времени долженъ быть приравненъ къ количеству питательныхъ веществъ, соотвѣствующихъ тяжелому труду, такъ какъ выправка и многія занятія солдата требуютъ особеннаго напряженія и естественнаго положенія тѣла. Въ настоящее время этотъ суточный паекъ состоитъ изъ 3 фунт. ржаного хлѣба $\frac{3}{4}$ фунт. (сырого) мяса и 30—40 золотн. крупъ и муки, въ которыхъ содержится 165—190 грм. бѣлка. Последнее не должно казаться чрезмѣрнымъ, такъ какъ животныхъ бѣлковъ заключается въ немъ всего около 50 грм., тогда какъ принимаютъ, что таковыхъ должно быть 50—60% отъ полнаго количества ихъ ¹⁾.

Объемъ указанной пици нашего солдата достигаетъ соотвѣтственно 3000 грм. и долженъ быть признанъ весьма большимъ, но тутъ приходится считаться съ укоренившейся привычкой простолюдина къ большому наполненію желудка, безъ котораго у него не получается ощущенія „сытости“ ²⁾.

¹⁾ Иногда высказывается предположеніе о преувеличенномъ количествѣ хлѣба на томъ основаніи, что часть его всегда пропадаетъ, но этого не случается, если хлѣбъ дается «съ лотка»; кромѣ того онъ съѣдается вполне молодыми солдатами и при совершеніи усиленной работы. Названная выше коммисія по разработкѣ новыхъ пищевыхъ раскладокъ предложила $\frac{3}{4}$ фун. русскаго хлѣба замѣнить бѣлымъ къ чаю, отсѣивать часть отрубей отъ него, уменьшить его кислотность и увеличить до 18 зол. отдѣльно взятаго жиру.

²⁾ Въ иностранныхъ арміяхъ въ общемъ отпускается больше мяса и меньше хлѣба. Такъ, въ англійской—680 грм. (1,7 фун.) хлѣба, 340 грм. (0,85 фун.) мяса, 453 грм. (около 1 фун.) картофеля или $\frac{1}{2}$ фун. овощей, 38 грм. сахару, съ 135 грм. бѣлковъ, 23 жирова, 460 углеводовъ и 2600 калорич. эквивалента; во французской—1000 грм. (2,5 фун.) хлѣба, 320 мяса, 70 жиру, 21 сахару, съ 150 грм. бѣлковъ, 50 жирова, 570 углеводовъ и 3300 кал. эквив.; въ германской—750 грм. (1,9 фун.) хлѣба, 150—250 (0,4—0,6 фун.) мяса, 90—120 рису, съ 110 грм. бѣлковъ, 12 жирова, 690 углеводовъ и 3300 кал. эквив. При этомъ въ большинствѣ случаевъ рационъ раздѣляется

Приведенное количество продуктовъ по новымъ раскладкамъ распределяется такъ: утромъ—чай, сахаръ и пшеничный хлѣбъ ($\frac{3}{4}$ фунт.), въ полдень—обѣдъ изъ супа съ $\frac{1}{2}$ фунт. мяса и каши или заправочнаго супа, каши и жаренаго мяса и вечеромъ—ужинъ изъ супа съ остальной $\frac{1}{4}$ фунт. мяса ¹⁾.

Приготовленіе пици. Только вкусно и разнообразно приготовленная пица воспринимается охотно и въ надлежащемъ количествѣ. Помимо приданія пищевымъ продуктамъ вкуса приготовленіе пици имѣетъ цѣлью измельченіе и размягченіе ея для уменьшенія работы зубовъ и пищеварительныхъ органовъ, а также уничтоженіе вредныхъ и заразныхъ началъ ²⁾. Сырое мясо кромѣ того имѣетъ неприятный запахъ, а тѣсто несъѣдобно. Теплая кушанья также вкуснѣе холодныхъ, такъ какъ выдѣляютъ пахучія вещества, хотя они не должны быть горячѣе 55°С.

Приготовленіе различныхъ суповъ обыкновенно комбинировано съ полученіемъ *варенаго мяса* для того, чтобы использовать тотъ наваръ, который переходитъ въ воду. При этомъ, если мясо сразу кладется въ кипятокъ, пропе-

на мирный, военнаго времени, а иногда лагерный и усиленный (Интенд. журналъ 1909, № 5, М. Бориславскій «Стратегія желудка»).

Во время русско-японской войны нѣкоторыя роты японцевъ во время боевъ при Мукденѣ проводили до 1½ сутокъ въ траншеяхъ при 9—10° мороза, питааясь усиленной сахарной дачей (Инт. журн. 1909, № 6, стр. 76).

¹⁾ Насколько разнообразіе меню въ заграничныхъ арміяхъ, видно, напримѣръ, изъ раскладки одной изъ частей въ Парижѣ; въ понедѣльникъ—обѣдъ: луковый супъ, рагу изъ говядины, сыръ, ужинъ: жареная говядина съ картофелемъ, бобы, вино; во вторникъ—обѣдъ: супъ съ бобами, говядина кускомъ, винныя ягоды, ужинъ: жареная говядина съ яблоками, горошекъ, вино.

²⁾ Споры сибирской язвы гибнутъ только въ кипящей водѣ въ 5—10 мин., сухой же жаръ выдерживаютъ при 120°С. Бациллы туберкулеза при кипяченіи въ водѣ въ отдѣльномъ видѣ гибнутъ черезъ 5 мин., при 85°С онѣ сопротивляются значительно дольше (Э. Лундбергъ. Санитарно-строительное дѣло. Спб. 1907, стр. 35 и 37). Пузырчатые глисты погибаютъ при 48°С, трихины при 70° (Valin). Зародыши сапа уничтожаются кипяченіемъ (Levy). Штоманны и токсины не разрушаются даже при температурѣ варки.

ходить образование из свертывающегося белка корочки, которая затрудняет переход соков в бульон, и потому мясо оказывается сочнее и питательнее; при помешении же мяса в холодную воду получается больше крепкий бульон и сильно разваренное мясо.

Альбумин мяса начинает свертываться при 47°C , другие же разновидности белка при $70-75^{\circ}$. Нагревание мяса до 80° вызывает уже разложение его с появлением приятного запаха. При жарении мяса ($150-190^{\circ}\text{C}$) также образуется корка с поверхности, в особенности в сильном жару, и пригорающие вещества придают характерный приятный вкус и запах. При тушении мясо как бы варится в собственном соку ¹⁾.

Срок варки мяса зависит от величины кусков, при измельчении каковых оно может вполне провариться приблизительно в течение $\frac{1}{2}$ часа. При средней величине кусков считается достаточной варка в течение $3-3\frac{1}{2}$ часов, а для получения крепкого бульона—до $4-5$ часов ²⁾.

При приготовлении супов в солдатской кухне обыкновенно кладут мясо в холодную воду, чтобы полу-

¹⁾ При варке мяса происходит уменьшение его во весе, главным образом за счет уменьшения количества воды, от 37% (Gaubaux) до 46% (Valin, по Лаврану, Военная гигиена). Варка же на пару (в сетках, как в очаге Беккера), дает даже увеличение веса на $\frac{1}{4}$. Жареное мясо теряет по Rubner'у около 44% и по Vallin'у: телятина до 25% , баранина— 24% и свинина— 33% . Температура выше 220° вызывает выделение жиров из волокон и даже 280° —разложение их. При тушении мясо убавляется на $22-27\%$ (Nothwang).

²⁾ Согласно опытов Jeancl'я в госпитале S-Martin (А. Лавран, Военная гигиена) бульон получается лучше и ароматичнее, если варится не при кипении, а при 95°C .

По Vallin'у кусок мяса в 3 килограмма весом за 1 час варки имеет внутри температуру в 50°C и через 4 часа $90-100$; кусок в 5,8 кил., опущенный в холодную воду, через 3 часа дает на глубине 8 см. 52° , через 4 часа— 67 и только через 6 часов— 85 (с потерей 25% во весе). Кусок в 5,1 кил., положенный в кипяток, на глубине 6 см. через 3 часа показал 55° , через 4 часа— 69 и 6 часов— 82 . Жареное мясо, слегка красное внутри, имело в этом весе $51-54^{\circ}$.

чать некоторый навар, но варить не особенно долго, чтобы не измочалить его. При этом нет никакой надобности иметь в котле сильное кипение, как это почти всегда делается, а достаточно, прокипятивши содержимое, поддерживать температуру, близкую к 100° .

Наиболее совершенным образом последний способ осуществлен в норвежском очаге. Он состоит из металлического ящика с крышкой, обложенного слоем шерсти в 10 см. толщиной и плотной также шерстяной материей. В ящик вставляется котел из блага железа, в котором на голом огне предварительно доводится до кипения положенная пища. Сверху котел покрывается крышкой и подушкой. Пища оказывается через 5—6 часов вполне готовой и с температурой около 90° .

У нас в Самаркандской области применяется аналогичный способ варки, весьма удобный в поход. Котел с мясом и припасами доводят сначала до кипения, потом вынимают и рубят мясо, которое снова кладут в котел с прибавлением воды и кипятят еще раз. После этого закрывают его деревянным полукругом, чтобы не было взбалтывания пищи во время езды, обертывают котел войлоком или шинелями и подвешивают под арбу. На все это идет не более 2 час. времени, и через 6 час. на привале пища оказывается готовой.

Варка овощей достигает не только того, что они делаются мягче и вкуснее (ароматичнее), но и удобоваримее, так как вызывает растрескивание оболочек зерен. Некоторые сорта овощей, как капуста, требуют при этом предварительного „опаривания“ кипятком для уничтожения горького их вкуса ¹⁾.

Если овощи входят в состав супов, то они кладутся или сваренными отдельно или в сыром виде за

¹⁾ Капуста, свекла и спаржа выделяют при варке сероводород, а некоторые виды капусты еще зловонный меркаптан (Niemann), почему должны готовиться в открытых котлах и кастрюлях. Время варки капусты знатоки кулинарного дела считают необходимым доводить до 4 часов, чтобы капуста хорошо упрела (двухдневная щи).

$\frac{1}{2}$ —1 часть до окончания приготовления супа. Въ нѣкоторыхъ арміяхъ, напримѣръ, въ англійской, принята варка картофеля и другихъ овощей „на пару“ на особыхъ подвѣшиваемыхъ сѣткахъ.

Каша, неизмѣнно входящая въ солдатское меню, прежде кипятилась на ночь, въ теченіе которой она „упрѣвала“, и затѣмъ доваривалась, но это требовало тепломеханическихъ очаговъ и при устройствѣ послѣднихъ по системѣ Моцинскаго она „не доходила“.

Въ настоящее время ее варятъ паромъ въ теченіе нѣсколькихъ часовъ, наливши на дно котла воды и закрывъ ее выпуклымъ металлическимъ кругомъ съ отверстиями, поверхъ котораго и накладывается каша, поливаемая горячей водой.

Материалъ посуды и котловъ долженъ быть таковъ, чтобы возможно было соблюденіе необходимой чистоты и не допускалось попаданіе въ пищу постороннихъ веществъ, придающихъ привкусъ и могущихъ причинить также механическія пораненія.

Котлы изъ чистаго *железа* сильно ржавѣютъ и придаютъ пище вяжущій вкусъ. *Чугунные* котлы не портятъ кушаній, если предварительно въ теченіе 8 дней по установкѣ прокипятить ихъ съ картофельными шкурками или въ теченіе 1 дня—съ содой; кромѣ того они должны содержаться въ чистотѣ и послѣ приготовления пищи смазываться жиромъ. *Мѣдные* луженые котлы удовлетворительны, если полуда не содержитъ свинцу, но требуютъ постоянного выниманія для луженія. Покрытіе *цинкомъ* не рекомендуется, такъ какъ пища отдаетъ металломъ. Иногда оказываются недурными луженые желѣзные и стальные, въ особенности если они защищены отъ поврежденія. Лучшими, хотя болѣе дорогими, должны быть признаны *алюминіевые* и *никелевые*, изъ которыхъ первые менѣе прочны, а вторые окрашиваются кислой кашею. Въ военномъ отношеніи тѣ и другіе удобны тѣмъ, что не требуютъ луженія ¹⁾.

¹⁾ Для удобства проектированія приводятся размѣры наиболѣе распространенныхъ чугунныхъ котловъ Мальцевскаго завода въ мил-

Артельные очаги.

Котлы для болѣе или менѣе значительныхъ командъ вставляются въ тѣло очага такимъ образомъ, чтобы подвергнуть дѣйствию топочныхъ газовъ возможно большую поверхность, такъ какъ съ увеличеніемъ объема котловъ (тѣлъ подобныхъ) наружная нагревательная поверхность, приходящаяся на единицу емкости котла должна уменьшаться.

Наиболѣе распространенными и типичными являются у насъ очаги системы *Васмунда* и *Моцинскаго*.

Очагъ Васмунда ¹⁾. Здѣсь приводится описаніе двухъ-ротнаго очага (на 240 челов.), какъ чаще встрѣчающагося ²⁾. Очагъ имѣетъ вынесенную передъ котломъ топку *A* (фиг. 1), перекрытую кирпичемъ по 4 желѣзнымъ полосамъ, съ колосниковой рѣшеткой въ 5×10 верш. и площадью около 1 кв. фута. Топка сообразна узкой и невысокой, чтобы уменьшить потери лучистой теплотой и ограничить количество закладываемыхъ дровъ (около 11 фунт.).

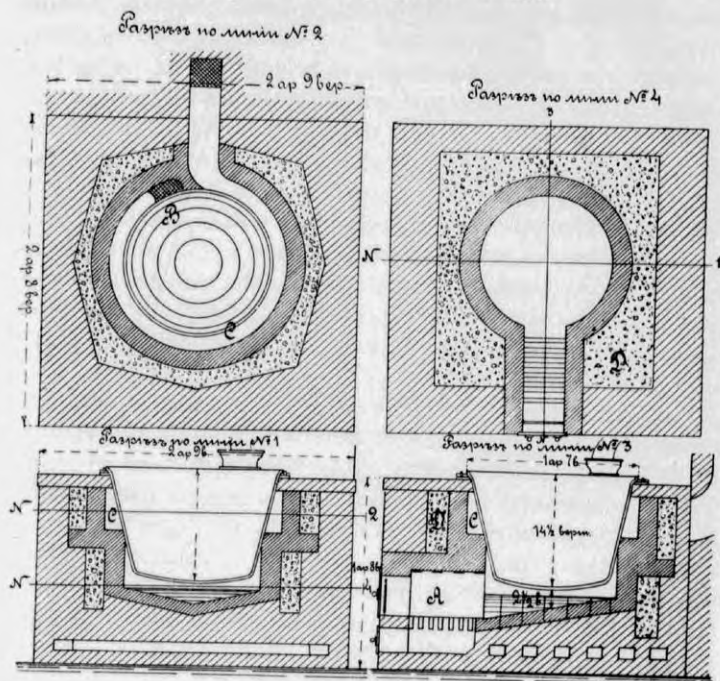
Топочная и поддувальная дверцы герметическія, при чемъ первая (5×5 верш.) одинаковой ширины съ топкой во избѣжаніе заплечиковъ, препятствующихъ прогоранію и перемѣшиванію топлива. Газы изъ топки равномерно направляются подъ нижнюю часть котла, для чего высота пространства подъ серединой дна дѣлается всего въ $2\frac{1}{2}$ верш., съ полнымъ подъемомъ пода на $3\frac{1}{2}$ верш. Отсюда газы черезъ хайло *B* переходятъ въ круговой оборотъ *C*, высотой до $5\frac{1}{2}$ верш. и шириной $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{4}$ верш.

лим.: 7 ведерный—645 по верху, 517 по дну и 375 глубиной, 8 вед.—665, 535 и 400, 10 вед.—722, 561 и 435, 12 вед.—762, 598 и 467, 13 вед.—787, 619 и 474, 15 вед.—835, 640 и 510, 20 вед.—920, 763 и 537, 25 вед.—985, 779 и 592, 30 вед.—1045, 822 и 629.

¹⁾ Хлѣбопекарная печь и кухонный очагъ системы генерала Васмунда. Спб. 1888.

²⁾ На cadaго человека у насъ полагается наливать воды въ котель около $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{12}$ ведра для щей, оставляя 2—4 дм. свободнаго пространства въ немъ. Для каши ($\frac{1}{4}$ фун. крупъ) требуется воды по $\frac{1}{60}$ ведра, что даетъ $\frac{1}{35}$ вед. каши. Во Франціи солдату полагается $\frac{1}{12}$ ведра супу.

и уходятъ въ трубу. Труба снабжена вышкой, но лучше пользоваться двойной задвижкой. Топка и обороты облицовываются въ $1\frac{1}{2}$ кирпича огнеупорнымъ матеріаломъ. Для уменьшенія охлажденія очага съ наружной поверхности въ кладкѣ вокругъ огнеупорной обмуровки оставлены пустоты *D*, заполненные пескомъ и битымъ стекломъ, какъ дурными проводниками тепла.



Фиг. 1.

Для удобства вниманія (при очисткѣ или луженіи въ случаѣ мѣдныхъ котловъ) котлы не вмазываются, а упираются въ желѣзное кольцо $1\frac{1}{4} \times 1\frac{1}{4}$ верш., которое подкладывается подъ закраины и служитъ для подниманія за ручки котла. Крышка для кашнаго котла дѣлается обыкновенно деревянная съемная и для щейнаго—раздвижная, металлическая, а не откидная, для того, чтобы

кашевару не приходилось каждый разъ, во избѣжаніе появленія въ кухнѣ большого количества пару, открывать всю крышку. Въ крышкѣ имѣется отверстіе съ трубкой для отвода изъ котла пара въ вытяжку.

Нагрѣвательная поверхность щейнаго котла имѣетъ около 16 кв. фут., такъ что площадь рѣшетки составляетъ $\frac{1}{16}$.

Для кладки очага готовятъ сначала нижнюю часть топки съ наклоннымъ желобообразнымъ ходомъ, затѣмъ при посредствѣ стесаннаго до $2\frac{1}{2}$ верш. кирпича, помѣщеннаго на серединѣ пода, устанавливаютъ котель $23 \times 14\frac{1}{2}$ верш., который и обкладываютъ кирпичомъ. Кашный очагъ отличается только размѣрами самаго котла въ $16 \times 10\frac{1}{2}$ верш.

Авторъ разсчитываетъ, что при данномъ устройствѣ очага въ топкѣ развивается весьма высокая температура отъ самаго незначительнаго количества топлива и что теплота сохраняется въ теченіе 10—12 час., почему нѣтъ надобности расходовать особое топливо для подогреванія пицци къ ужину.

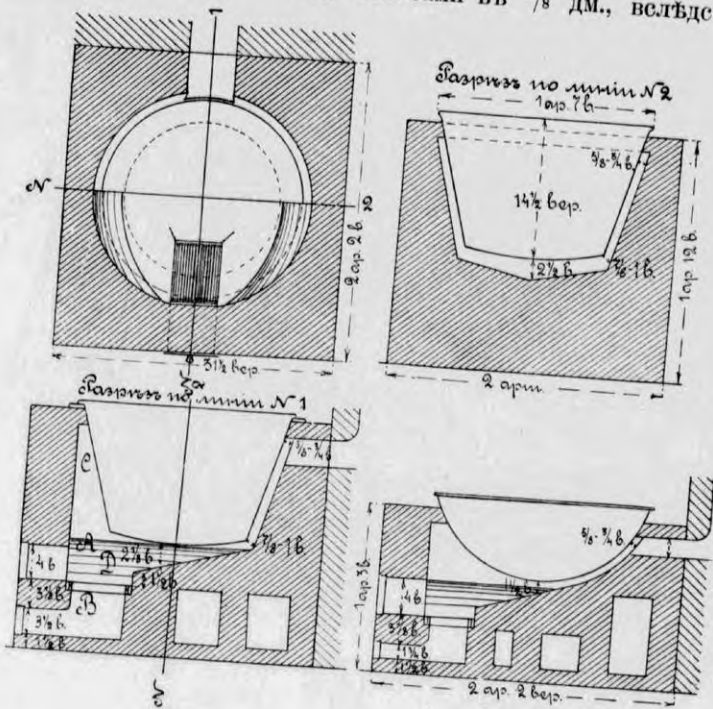
Не касаясь нѣкоторыхъ второстепенныхъ ошибочныхъ предположеній, напримѣръ, о дурной теплопроводности битаго стекла, слѣдуетъ обратить вниманіе 1) на излишне большую величину кирпичной кладки этого очага вообще, 2) нераціональность вынесенія топки изъ-подъ котла, поглощающей поэтому почти всю лучистую теплоту, 3) слишкомъ большую площадь рѣшетки, 4) тѣсноту треугольныхъ пазухъ въ верхней части пространства надъ подомъ, врядъ-ли доступныхъ дѣйствию газовъ, и 5) отсутствіе прочистныхъ дверецъ.

Очагъ Мощинскаго¹⁾. Описаніе приводится здѣсь для того типа очага, который соответствуетъ тому же размѣру двухъ-ротнаго котла, что и въ системѣ Васмунда. Топка *A* (фиг. 2) и рѣшетка *B* расположены подъ передней частью котла, почему используется и та часть теплоты, которая передается лучеиспусканіемъ. Топка въ верхней части имѣетъ довольно высокую пазуху *C*, въ которой могутъ смѣшиваться и догорать продукты су-

¹⁾ Б. Мощинскій. Раціональные кухонные очаги. 2 изд. Ташкентъ, 1899.

хой перегонки при такомъ пламенномъ, напримѣръ, топливѣ, какъ дрова. Изъ топки газы направляются подъ дно котла и въ узкую щель по обѣимъ сторонамъ его.

Рѣшетку рекомендуется готовить изъ полосового желѣза $1\frac{1}{2} \times \frac{1}{8}$ дм., соединеннаго по концахъ съ такимъ же разстояніемъ между полосами въ $\frac{1}{8}$ дм., вельдствие



Фиг. 2.

Фиг. 3.

чего соотношеніе между площадью прозоровъ и рѣшеткой выходитъ въ $\frac{1}{2}$, что какъ извѣстно, болѣе отвѣчаетъ каменному углю и антрациту. Для того чтобы затруднить накладку на рѣшетку большого количества дровъ сдѣланъ уступъ D.

Величину рѣшетки, въ данномъ случаѣ $6,5 \times 5$ верш. съ площадью 0,7 кв. фута, авторъ опредѣляетъ какъ для парового котла, въ $\frac{1}{30} - \frac{1}{35}$ нагрѣвательной поверхности

изъ чугуна и въ $\frac{1}{25} - \frac{1}{30}$ изъ мѣди. Ширину рѣшетки считается болѣе удобнымъ дѣлать равной ширинѣ топочныхъ дверецъ. Топочная и поддувальная дверца, а также трубная задвижка — изъ листового желѣза, при чемъ въ топочной дверцѣ совѣтуется имѣть для наблюденія слюдяную пластинку или отверстіе съ подвижнымъ щиткомъ. Авторъ полагаетъ, что указанное устройство рѣшетки обусловливаетъ хорошее охлажденіе частей протекающимъ воздухомъ, каковое предохраняетъ ее отъ перегоранія, затѣмъ вызываетъ раздѣленіе воздуха на мелкія струйки, улучшающее совершенство горѣнія и допускающее сжиганіе не только угольной мелочи, но и сырыхъ листьевъ, навоза, хлопковыхъ сѣмянъ, и наконецъ сообщаетъ конструкции простоту, что позволяетъ дѣлать или исправлять рѣшетку въ любой кузницѣ.

Принимается также, что газы движутся изъ топки по диагонали кратчайшимъ путемъ, прижимаясь къ котлу, который раздвигаетъ этотъ потокъ, почему стѣнки кладки остаются какъ бы въ сторонѣ и нагрѣваются лишь въ столь слабой степени, что послѣ окончанія варки пищи можно просунуть внутрь очага руку и не получить ожога. Снаружи замѣчается нагрѣваніе только лба топки и перекрышки вокругъ котла, что, слѣдуетъ замѣтить, указываетъ все-таки на прохожденіе въ верхней части пазухи, вѣроятно, самыхъ горячихъ газовъ.

Последнее происходитъ, повидимому, благодаря недостаточному суженію пазухи вокругъ боковой поверхности котла. Такъ, сѣченіе этого дымооборота въ вертикальной, проходящей черезъ центръ котла, плоскости должно дѣлаться равнымъ площади прозоровъ, т. е. для даннаго очага около 16 кв. верш.; на чертежѣ же боковые каналы (до дна котла) имѣютъ по 10 кв. верш. и подъ дномъ — 28 верш., слѣдовательно всего 48 кв. верш.

Повѣримъ скорость движенія газовъ въ этомъ мѣстѣ. На данной рѣшеткѣ въ 0,7 кв. фута легко можетъ сгорѣть въ часъ въ среднемъ $0,7 \times 30 = 21$ фунт. дровъ. При тройномъ впускѣ воздуха, каковый для настоящаго случая не слѣдуетъ считать чрезмѣрнымъ, на фунтъ годовальныхъ нормальныхъ (сосновыхъ, пополамъ съ еловыми) дровъ

при 0° получается въ часъ 0,5 куб. саж. продуктовъ горѣнія. Для этого впуска среднюю температуру горѣнія можно положить около 700° ¹⁾. Если въ трубѣ принять 150° , то подъ котломъ можно ожидать около 450° , при которой объемъ продуктовъ будетъ $21 \times 0,5 \times (1 + 0,00366 \times 460) = 27,7$ куб. саж. При 48 кв. верш. сѣченія это дастъ скорость около 2,5 фут. въ секунду, каковая не обезпечитъ увѣренности въ томъ, что различно нагрѣтые въ топкѣ газы равномерно распредѣлятся по сѣченію. При 16 кв. верш., приводимыхъ Мощинскимъ въ описаніи очага, того же можно ожидать уже съ полною вѣроятностью. Сокращеніе притока и уменьшеніе количества сжигаемаго топлива должны еще болѣе понизитъ указанную скорость.

Кладка этихъ очаговъ очень проста. Послѣ установки дверецъ и рѣшетки, а также обложенія послѣдней однимъ рядомъ кирпича, выдѣлывается подъ очага въ видѣ раковины съ общимъ подъемомъ его по срединѣ въ 2,5 верш. Затѣмъ на этой же высотѣ при помощи подкладокъ устанавливается горизонтально котель и обкладывается на требуемомъ разстояніи по мѣркѣ кирпичемъ безъ употребленія огнеупорнаго матеріала влѣдствіе указанной выше слабой нагрѣваемости кладки.

Выходное для дыма отверстіе оставляется точно по оси рѣшетки и центра котла для того, чтобы газы равномерно направлялись въ обѣ стороны, что въ отношеніи расположенія очага въ помещеніи представляетъ извѣстное неудобство. Когда кладка доведена до кольца подъ закраинами котла, послѣдній на время вынимается, кирпичныя подкладки удаляются, и поверхность гнѣзда вымазывается густо разведенной глиной съ кирпичнымъ порошкомъ.

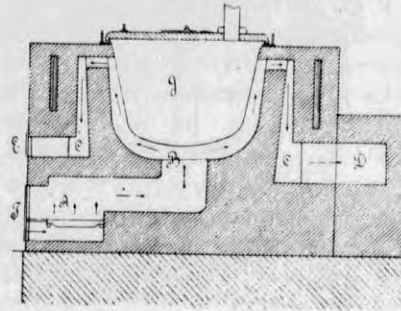
Высокому полезному дѣйствию очага, по мнѣнію автора, способствуетъ: 1) общее направленіе газовъ тонкимъ слоемъ вдоль значительной поверхности котла и 2) отсутствіе потерь въ скорости движенія продуктовъ горѣнія при поворотахъ.

¹⁾ В. Пересвѣтъ-Солтанъ. Тепловой режимъ комнатныхъ печей. Спб. 1910, стр. 36.

Для еще большаго сокращенія расхода топлива рекомендуется, съ чѣмъ нельзя ни согласиться, сильное кипѣніе вести только въ теченіе $1\frac{1}{2}$ час., а затѣмъ ослаблять горѣніе поддувальными дверцами и задвижкой, что должно способствовать и уменьшенію выдѣленія пара. Также считается полезнымъ покрывать крышки котла тюфяками изъ 2—3 слоевъ плотнаго войлока, вывареннаго въ щелоки и обшитаго холстомъ. Подъ такимъ тюфякомъ, не смотря на слабое нагрѣваніе кладки въ этомъ очагѣ вообще, пища

сохраняется горячей до вечера и безъ тюфяка 6—7 часовъ.

Удобство данной вмазки котла заключается еще въ томъ, что поверхность послѣдняго открыта съ боковъ и снизу, почему для очистки отъ сажи нѣтъ надобности всякій разъ вынимать котель изъ гнѣзда. Достаточно, воз-



Фиг. 4.

можно чаще, обтирать его поверхность посредствомъ тряпки, намотанной на палку.

Къ недостаткамъ очага, кромѣ незначительной теплоемкости и неудобной, скоросплавляющейся, на примѣръ, при антрацитѣ рѣшетки относится незначительная длина топки, требующая распиловки обыкновеннаго 9 верш. полѣна.

Каменный котель отличается отъ описаннаго только размерами своихъ частей. На фиг. 3 представленъ такой же очагъ, но съ котломъ средне-азіатскаго типа, чугуннымъ, съ довольно толстыми стѣнками¹⁾.

¹⁾ Тутъ не приводятся и не разсматриваются расчеты и выводы Мощинскаго относительно коэффициента полезнаго дѣйствія его очага, перехода тепла черезъ стѣнки и другія соображенія, совершенно ошибочныя и основанныя на недостаточномъ знакомствѣ съ данными физики.

Идея замѣны обыкновенныхъ оборотовъ очага общею полостью съ узкимъ сѣченіемъ, повидимому, не нова, такъ какъ встрѣчается въ старыхъ нѣмецкихъ руководствахъ. Такое же приблизительно устройство имѣетъ и очагъ Бруслова (фиг. 4).

Групповые очаги.

Помещение нескольких котловъ въ одномъ очагѣ весьма удобно для ухода за ними, но не всегда представляется рациональнымъ. Соединять выгодно очаги одного назначения, начинающіе и кончающіе топиться въ одно время и при одинаковой интенсивности топки. Сочетаніе щейнаго войскового очага съ кашнымъ и особенно съ кипяильникомъ для воды неэкономично, такъ какъ кипятокъ требуется гораздо чаще и въ другое время, чѣмъ объденныя щи. Неудобство усиливается еще тѣмъ, что свободный котелъ въ большинствѣ случаевъ не можетъ быть выдѣленъ изъ общей топки и во избѣжаніе порчи долженъ обращаться на нагреваніе воды. Въ особенности это имѣетъ мѣсто при послѣдовательномъ, а не параллельномъ расположеніи котловъ. Поэтому здѣсь и не разсматриваются, напримѣръ, очаги *Кубаровскаго* съ 3 котлами: для щей, каши и кипяченія воды, расположенными послѣдовательно на общей топкѣ.

Французскій металлическій очагъ Мальяна.

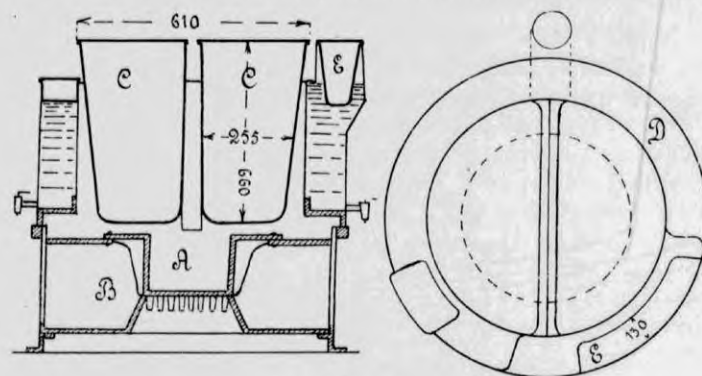
Этотъ очагъ былъ принятъ въ нѣкоторыхъ частяхъ французской арміи послѣ конкурса 1887 г. Онъ приводится здѣсь, какъ образецъ компактнаго расположенія, удовлетворяющаго многимъ потребностямъ кухоннаго обихода ¹⁾.

Приборъ состоитъ изъ собственно чугунаго очага *A* (фиг. 5) съ духовымъ шкафомъ *B* для жаренія. Надъ очагомъ помѣщаются 2 мѣдныхъ котла *C* по 125 литр. (magmits) въ видѣ секторовъ, принятыхъ уже давно во Франціи по предложенію извѣстнаго инженера Шумара. Котлы окружены кольцевымъ желѣзнымъ сосудомъ *D* для согреванія воды за счетъ теплоты боковыхъ стѣнокъ очага.

¹⁾ Le Génie civil, 1887—8, t. 12, p. 83. Очагъ согласно условіямъ конкурса, проектированъ на батальонъ (4 × 80 челов.) съ тѣмъ, чтобы можно было готовить отдѣльно и на роту. Должна была нагреваться также вода для мытья посуды. На человѣка положено 1 литръ супу, 150 грам. мяса и 1/4 литра кофе.

Особый сосудъ *E* назначается для приготовленія кофе. При испытаніи очагъ далъ хорошіе результаты, при чемъ въ духовомъ шкафу развивалась температура до 120—140° С. и легко можно было жарить мясо кускомъ около 3 килогр. вѣсомъ ¹⁾.

Металлическіе очаги не обладаютъ запасомъ теплоты, кромѣ той, которая заключается въ самой щипцѣ,



Фиг. 5.

но и не требуютъ поэтому лишняго топлива для прогреванія кладки.

Походныя кухни.

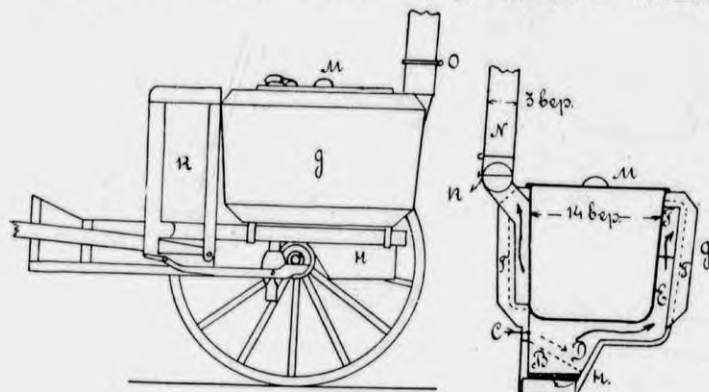
Возимыя за войсками кухни, кромѣ требованій, предъявляемыхъ къ очагу вообще, должны удовлетворять специальнымъ боевымъ условіямъ подвижности, легкости и дѣлимости на самостоятельныя части. Въ настоящее время почти во всѣхъ арміяхъ подвижныя кухни признаны обязательными, но находятся еще въ періодѣ выработки и испытаній.

Въ Германіи и у насъ склоняются къ новому типу четырехколесной кухни на 240 человѣкъ съ 2 котлами въ 20 ведеръ и 7 ведеръ (для каши или кипятку) съ

¹⁾ У насъ имѣются переносные металлическіе очаги Савриновича и др.

2 дм. свободнымъ пространствомъ. Вся система должна вѣсить съ пищей, дровами и полной нагрузкой до 72 пуд. и разъединяться на 2 повозки съ возможностью самостоятельного передвиженія каждой¹⁾.

Какъ образецъ, здѣсь описывается одна изъ прежнихъ нашихъ кухонь-двуколокъ (Фиг. 6.). Кухня состоитъ изъ буферной двуколки, очага *G* и ящика для дровъ *K*. Въ каркасѣ *G* изъ углового желѣза вставляется котелъ *A* съ герметически закрывающейся крышкой *M*, снабженной особымъ клапаномъ. Прежняя система привинчиванія крышки нѣсколькими болтами теперь оставлена и замѣ-



Фиг. 6.

няется, какъ въ австрійской кухнѣ Вархоловскаго, общимъ дугообразнымъ зажимомъ съ однимъ винтомъ.

Рѣшетка около 0,5 кв. фута площадью расположена въ нижней коробкѣ *H* такимъ образомъ, что воздухъ входитъ черезъ регулируемое отверстіе *C*, обтекаетъ всю топку, обшитую асбестомъ и, подогрѣвшись, поступаетъ подъ рѣшетку *B*, находящуюся подъ глухимъ зольникомъ. Продукты горѣнія изъ топки попадаютъ въ обѣ стороны внутренняго кожуха съ попеременно вверхъ и внизъ направленными перегородочками *E* и *F* (для замедленія движенія и болѣе совершеннаго перемѣшиванія) и уxo-

¹⁾ Интендантскій журналъ 1909, № 4, стр. 80.

дять въ трубу *N* съ регуляторомъ *R*. Для лучшей изолировки наружный кожухъ *G* снабженъ внутренней асбестовой перегородкой *I*.

Въ виду того, что для солдата желательно было бы приготовленіе въ походѣ щей, каши и кипятку, что врядъ ли осуществимо при 2 топкахъ проектируемой повозки, для варки каши можно воспользоваться приспособленіемъ, придуманнымъ въ минувшую войну нѣкоторыми частями¹⁾. Въ крышкѣ щейнаго котла кухонной двуколки вырѣзывалось отверстіе и приклепывался цилиндръ, дно котораго снабжалось мелкими отверстіями, а верхъ закрывался особой герметической крышкой. Крупа сначала заваривалась кипяткомъ въ ушатѣ, а потомъ перекладывалась въ верхній цилиндрический котелъ, въ которомъ удерживалась дырчатымъ дномъ. Для того, чтобы паръ легче проходилъ въ крупу въ послѣдней веселкой продѣлывались гнѣзда до дна. Черезъ часть черезъ крышку вливался сильно соленый кипятокъ, а по истеченіи 2 часовъ каша была готова.

Такое же устройство полезно было бы примѣнить и къ постояннымъ войсковымъ очагамъ для того, чтобы не пропалъ безъ употребленія удаляемый въ трубу паръ.

Принципы устройства и полезное дѣйствіе очаговъ.

Пищеварительный очагъ долженъ удовлетворять слѣдующимъ условіямъ: 1) готовить вкусную и доброкачественную пищу, 2) требовать простаго ухода, 3) обладать возможно большимъ коэффициентомъ полезнаго дѣйствія и 4) не отнимать много мѣста въ помѣщеніи.

Въ прежнее время требовали отъ очага еще большаго запаса теплоемкости, вѣроятно, подъ вліяніемъ стариннаго способа приготовленія каши съ запариваніемъ ея на всю ночь. Описанный выше норвежскій очагъ съ единовременнымъ только нагрѣваніемъ котла показываетъ, что достаточно собственно закрыть хорошенько дверцы

¹⁾ Инженерный журналъ, 1906, № 11—12. Малыхинъ. Кашные котлы.

и трубу (обязательны двойныя задвижки) и защитить сверху котель от остыванія войлочнымъ тюфякомъ, чтобы сохранить пищу даже горячей въ теченіе многихъ часовъ. Иначе выходило бы, что за границей, гдѣ вслѣдствіе большаго развитія промышленности примѣняются почти исключительно металлическіе очаги, т. е. безъ теплоемкости, пища должна была бы выходить плохой.

Правда, если держаться раціональнаго способа приготовления пищи, т. е. доводить воду съ мясомъ до кипѣнія только въ теченіе короткаго времени, а затѣмъ оставлять пищу „доходить“ при болѣе низкой температурѣ, то можно было бы въ этотъ періодъ закрывать трубу и пользоваться аккумулярованнымъ въ кладкѣ тепломъ, что, конечно, нѣсколько упростило бы уходъ и уменьшило расходъ въ топливѣ. Кромѣ того при приготовленіи ужина очагъ оказывался бы уже нѣсколько прогрѣтымъ. Фактически никѣмъ не обучаемые у насъ кашевары обыкновенно ведутъ всю варку на сильномъ огнѣ при „кипѣніи ключомъ“, почему, какъ указано было выше, пища выходитъ невкусной и тратится много лишняго топлива, хотя и готовится нѣсколько скорѣе.

Но и помимо этого большинство очаговъ устраивается съ слишкомъ помѣстительными топками, почему, при значительной тягѣ вообще и открываніи трубныхъ задвижекъ во всю, горѣніе ведется излишне интенсивно, часто съ большимъ притокомъ воздуха, и расходъ топлива оказывается весьма неодинаковымъ и сильно преувеличеннымъ. Этимъ вполне объясняется то разнообразіе результатовъ, которое всегда наблюдается, когда испытаніе подобныхъ приборовъ поручается самимъ войскамъ¹⁾.

¹⁾ Такъ испытаніе очаговъ Моцинскаго въ военныхъ округахъ въ 1904—5 гг. дало колебаніе расхода въ мѣсяцъ на пищу и кипятки для 10 человекъ въ вершк. трехполѣнной саж. нормальныхъ дровъ отъ 0,83 до 3,72, а сравнительное испытаніе въ 1906—7 гг. съ обыкновеннымъ очагомъ—отъ 1,6 до 4,4 и для послѣдняго отъ 2,1 до 3,3. Ясно, что подобныя опыты совершенно безрезультатны и должны производиться специальной комиссіей въ одномъ мѣстѣ, но при разныхъ условіяхъ.

Отсюда также ясно, что въ вопросахъ расхода топлива *рѣшающимъ является уходъ и способъ приготовления пищи*, и пока не существуетъ надлежащимъ образомъ выработанной инструкціи производства топки очаговъ и обученія кашеваровъ, невозможно требовать отъ войскъ экономическаго расходованія топлива въ дѣйствительныхъ предѣлахъ¹⁾.

При проектированіи очаговъ должны быть приняты слѣдующія соображенія. Въ видахъ обезпеченія совершенства горѣнія топку полезно дѣлать поменьше, строго отвѣчающей величинѣ очага и количеству горючаго матеріала, располагая ее отдѣльно, внѣ котла, который въ противномъ случаѣ въ первое время можетъ сильно охлаждать продукты горѣнія и вызывать образованіе сажи. Этотъ принципъ положенъ въ основу устройства многихъ очаговъ Васмунда, Лукашевича, Брусилова и др.

Однако, практика паровыхъ котловъ, въ которыхъ расположеніе топки въ самомъ котлѣ является наиболѣе общеупотребительнымъ, показываетъ, что образованіе сажи дѣйствительно наблюдается въ первое время, пока стѣнки еще не прогрѣлись, но потомъ она исчезаетъ.

Выгода же отъ такого расположенія получается большая, такъ какъ используется и та часть теплоты, которая передается лучеиспусканіемъ²⁾. Поэтому *расположеніе топки подъ котломъ* или, какъ это сдѣлалъ, Моцинскій, снизу передъ нимъ, является *весьма экономичнымъ*.

Рѣшетка должна рассчитываться по нагрѣвательной поверхности котла, такъ какъ количество сжигаемаго топлива должно отвѣчать количеству тепла, которое можетъ

¹⁾ Въ французскихъ войскахъ въ каждомъ батальонѣ имѣется профессиональный поварь, который обучаетъ молодыхъ кашеваровъ.

²⁾ По моимъ опытамъ (см. «Тепловой режимъ», стр. 70) при дровахъ теряется въ топкѣ около 33% отъ всего поглощаемаго приборомъ тепла и при каменномъ углѣ—около 57%. Конечно, не все это тепло будетъ передано стѣнкамъ котла. Согласно произведенному изслѣдованію испытательной станціи Русск. Техн. Общества въ 1908 г. ланкаширскихъ котловъ на фабрикѣ Бека, оказалось также, что въ трубахъ (48,2 кв. мт.) выдѣлялось 87% отъ всего поглощеннаго тепла, во второмъ дымоходѣ (13,7 кв. мт.)—только 9,8% и третьемъ (24,9 кв. мт.)—3,2%.

поглотить поверхность котла (при известном коэффициенте полезного действия ея). Полагая нагрузку последней около 2.000 фн. ед. ст. квадр. фута, получим величину решетки при дровах около $\frac{1}{40}$ и каменном угле около $\frac{1}{35}$ от поверхности нагрева. Решетка должна быть такой длины, чтобы помещалось 9 верш. полно.

Система дымооборотов в очаге, как это имеет место и в паровом котле, большого значения придавать не приходится, потому что рѣчь может идти только об одном оборотѣ, рѣдко двухъ, если они помѣстятся. слѣдовательно значительнаго увеличенія тренія ожидать нельзя. Впрочемъ, при круговомъ расположеніи дымооборотовъ, повидимому, кладка может прогрѣваться нѣсколько больше, чѣмъ при непосредственномъ обтеканиіи газовъ, какъ въ очагѣ Мощинскаго и Брусилова. Во всякомъ случаѣ дымообороты слѣдуетъ дѣлать возможно плоскими, отвѣчающими только скорости (3—5 футъ), обусловливаемой существующей тягой. Также полезно такое расположеніе ихъ, чтобы не уменьшать замѣтно нагревательной поверхности (фиг. 7).

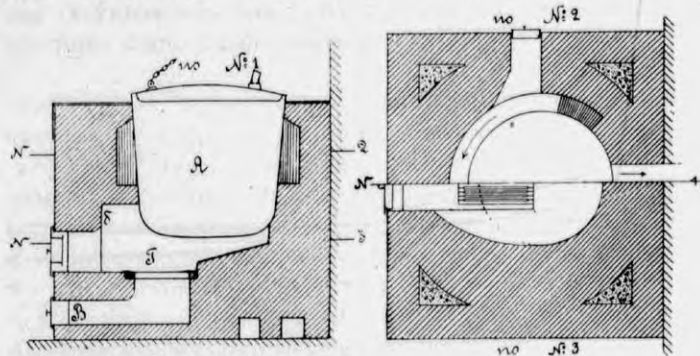
Изъ деталей устройства очаговъ нужно указать на желательность не слишкомъ большой высоты ихъ для удобства раздачи пищи, обшивки верхней части очага желѣзомъ, отдѣльнаго для каждаго очага отвода пара и устройства по пути выхода газовъ въ трубу нагревателя воды для кухоннаго обихода.

Дѣйствительно необходимый расходъ топлива можетъ быть рассчитанъ только приблизительно въ виду трудности опредѣленія количества тепла, поглощаемаго внутренними частями очага. Минимальный же расходъ для приготовления щей и кипяченія воды можетъ быть исчисленъ такимъ образомъ.

Количество испаряемой воды при варкѣ щей или кипятку въ теченіе 3—6 часовъ подъ крышкой, смотря по интенсивности кипѣнія, можетъ быть опредѣлено около 5—30%, примемъ 15%¹⁾. Тогда на 1 фунтъ кипятку

¹⁾ Комиссія при производствѣ сравнительныхъ опытовъ съ очагомъ Васмунда, Брусилова, Кубаровскаго и обыкновеннаго (съ топкой снизу и спереди котла) въ 1894 г. въ Усть-Ижорѣ получила

или жидкой пищи, считая теплоемкость мяса близкой къ единицѣ, потребуется $1,15 \times (100 - 4) + 537 \times 0,15 =$ около 180 ед. Полагая, далѣе, коэффициентъ полезнаго дѣйствія нагревательной поверхности, какъ при паровыхъ котлахъ, въ 70% и нагревательную способность каменнаго угля въ 7.000 ед. и дровъ въ 3.000 ед., получимъ на 1 фунтъ пищи безъ потерь въ очагѣ $180 : 7000 \times 0,7 =$ 0,037 фн. для угля и $180 : 3000 \times 0,7 =$ 0,086 фн. для дровъ и при 5% испаренія—0,026 и 0,06 фн.



Фиг. 7.

Потеря въ стѣнкахъ очага, по опытамъ въ Усть-Ижорѣ въ 1894 г., исчисленная по разницѣ между всѣмъ поглощеннымъ очагомъ тепломъ и истраченнымъ на согрѣваніе и испареніе воды (1,5—2,5 часа), оказалась равной 23,2—48%, а въ среднемъ (изъ 5 опредѣленій для разныхъ очаговъ)—около 36%. Отсюда средней минимальный расходъ можетъ быть опредѣленъ въ $0,026 : 0,64 =$

въ среднемъ за время варки до 6 часовъ испареніе для щей въ 6,5%, для каши—11,5% и кипятку—6,7%. Опытъ варки щей въ одной частной квартирѣ при непрерывномъ кипѣніи подъ крышкой за время 3,5 часовъ показали испареніе въ 30,6% (на 7,5 фн. воды и мяса). Опытъ въ лабораторіи при чуть замѣтномъ кипѣніи воды въ стаканѣ, закрытомъ стекломъ, далъ 4,6% за часъ, слѣдовательно за 3,5 часа получилось бы около 16% и за 6 часовъ около 20%. Кипѣніе въ томъ же стаканѣ съ сильнымъ клокотаніемъ дало за часъ 53% испаренія.

$= 0,041$ фн. для каменного угля и $0,06 : 0,64 = 0,094$ фн. для дровъ.

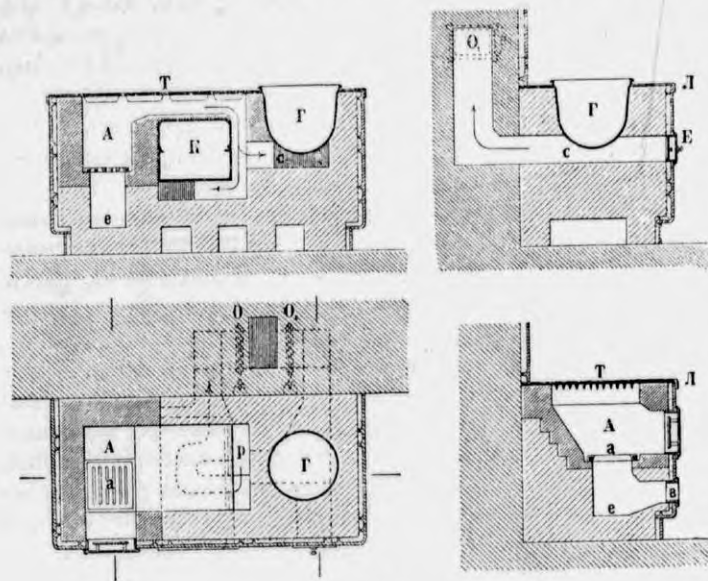
По приведеннымъ выше усть-ижорскимъ опытамъ на 1 фн. пища очагъ Васмунда далъ 0,064 фн. для дровъ, Брусилова 0,071 для дровъ и 0,041 для кам. угля и обыкновенный очагъ—0,075 для дровъ и 0,055 для кам. угля. Во время испытаній очага Мощинскаго въ 1908 г. въ Московскомъ округѣ минимальный расходъ для щей получался (нѣсколько разъ) въ 0,032 фн. донецкаго угля (при 45 ведерномъ котлѣ и 500 довольствующихся) для этого очага и въ 0,04 для обыкновеннаго очага (при 482 человекѣхъ).

Такимъ образомъ, полагая, что врядъ ли возможно достиженіе испаренія воды менѣе 5%, слѣдуетъ вывести заключеніе, что коэффициентъ поглощенія тепла очагомъ можетъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ опускаться и ниже 36% и потерь въ трубу ниже 30%, въ особенности при большихъ котлахъ и предельномъ заполненіи ихъ, т. е. коэффициентъ полезнаго дѣйствія очага можетъ быть и выше $64 \times 0,7 = 45\%$. Приведенныя выше цифры расхода топлива показываютъ еще, что различныя системы расходуютъ въ общемъ почти одинаковыя количества топлива, зависящія главнымъ образомъ отъ способа варки, правильности ухода и регулированія трубной подвиж- кой¹⁾.

¹⁾ При расчетѣ очаговъ слѣдуетъ имѣть въ виду и начало закипанія ихъ, которое должно быть по возможности не болѣе 1 часа, чтобы не слишкомъ удлинить время приготовления пищи. При указанныхъ въ устройствѣ очаговъ для 250 человекъ размѣрахъ котла въ 25 ведеръ, т. е. 750 фунт. пищи, количество тепла, необходимое для приведенія въ состояніе кипѣнія, будетъ около $750 \times 100 = 75.000$ ед. и полное количество— $750 \times 180 = 135.000$ въ часть. Данный котелъ имѣетъ около 20 кв. футъ поверхности, что можетъ дать не менѣе $20 \times 2000 = 40.000$ ед., слѣдовательно кипѣніе начнется приблизительно черезъ 2 часа, а пища будетъ готова черезъ 4 часа. Въ дѣйствительности наблюдается меньшее время, такъ какъ при непосредственномъ дѣйствіи топлива и пламени на котелъ въ кв. футъ приходится большее количество тепла и кромѣ того въ началѣ обыкновенно форсируютъ топку. Въ ижорскихъ опытахъ 23 ведерный котелъ закипалъ черезъ 2,5 часа (Васмунда), 3,5 часа (Брусилова), 1,7 часа (обыкновенный) и 9 ведерный т. е. гораздо меньшій—черезъ 1,3; 1,5 и 1,2 часа.

Кухонныя плиты.

Пища болѣе или менѣе состоятельнаго человекѣа гораздо разнообразнѣе, чѣмъ простолюдина, пользующагося артельными очагомъ. Требуется обязательныя приспособленія для приготовленія жаренаго мяса кускомъ, пироговъ, мучныхъ блюдъ и возможности помѣщенія на очагѣ нѣсколькихъ котелковъ или кастрюль. Поэтому нагреваемая часть очага получаетъ форму „плиты“ (Т фиг. 8).



Фиг. 8.

иногда съ нѣсколькими отверстіями и кольцами, называемыми канфорками, для пользованія непосредственно „голымъ“ огнемъ, на которую устанавливается требуемое число кастрюль. Плита обыкновенно дѣлается чугуная, изъ нѣсколькихъ кусковъ для удобства составленія ея различныхъ размѣровъ и замѣны тѣхъ частей, которыя трескаются или перегораютъ. Иногда, какъ въ данномъ случаѣ, плита снабжается съ нижней стороны долевыми

ребрами (система Эсмарка) для увеличения поглощения тепла и степени нагревания верхней ее части, почему канфорокъ тогда обыкновенно не устраиваютъ.

Необходимую принадлежность такого очага составляет также *дуговой* или *пирожный шкафъ К* для жарения и запекания. Онъ склепывается изъ полукотельнаго желѣза и для равномерности прогревания выстилается сверху, гдѣ продукты горѣнія имѣютъ болѣе высокую температуру, тонкимъ кирпичомъ (около $\frac{1}{2}$ вершка), плитками отъ изразцовъ или просто смазывается глиной. Сбоку онъ снабжается уголками для поддержанія желѣзнаго листа („противня“), на которомъ помѣщается приготовляемая пища.

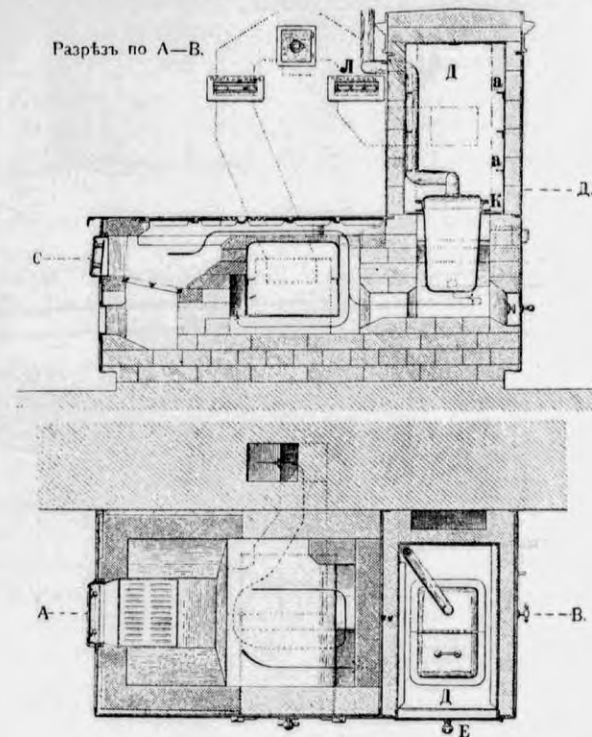
Очень часто въ очагъ вмазывается котелокъ *Г* для подогревания воды. Въ данномъ случаѣ это представляется вполне рациональнымъ, такъ какъ продукты горѣнія могутъ выходить изъ-подъ плиты съ излишне высокой температурой, а для поддержанія тяги она нужна значительно ниже. Впрочемъ, въ очень малыхъ хозяйствахъ, чтобы не увеличивать слишкомъ величины очага, согреваніе воды производятъ въ чайникахъ на самой плитѣ.

Топку *А* слѣдуетъ дѣлать не особенно большой и высокой для того, чтобы затруднить закладываніе слишкомъ большого количества топлива. Рѣшетку же лучше проектировать вытянутой, чтобы укладывались 9 вершк. полѣна безъ распиловки, а также, въ связи съ расположеніемъ топки спереди, для направленія пламени по всей ширинѣ чугунной плиты. Поверхность топки полезно облицовывать огнеупорнымъ кирпичомъ.

Дымоходъ подъ плитой и вокругъ пирожнаго шкафа *К* рациональнѣе дѣлать поуже до 1 вершка, для того, чтобы лучше охлаждать продукты горѣнія. Какъ показано на чертежѣ, послѣдніе могутъ направляться подъ шкафъ или прямо подъ нагреватель воды *Г*, что достигается передвиженіемъ задвижекъ *О*. Иногда подъ котелкомъ устраивается на всякій случай особая топка безъ рѣшетки.

Очагъ одѣвается обыкновенно для облегченія содержанія его въ чистотѣ изразцами, при чемъ въ нижней

части оставляется свѣсъ для устраненія обиванія облицовки ногами. Верхняя часть плиты ради прочности обкладывается чугунной обстилкой и обносится полосовымъ желѣзомъ *Л* („фаясомъ“). Иногда весь очагъ кладется въ каркасъ изъ углового желѣза съ полосами по высотѣ для прикрѣпленія всѣхъ дверецъ, которыя отъ частаго

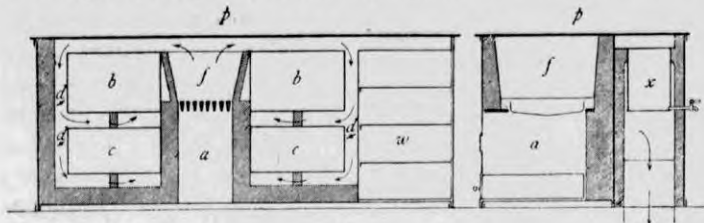


Фиг. 9.

небрежнаго употребленія довольно скоро выпадаютъ при обычной задѣлкѣ въ кладку. Для защиты отъ соприкосновенія съ горячимъ очагомъ и подвѣшиванія тутъ же у плиты различныхъ ложекъ, шумовокъ и пр. протягивается рядомъ съ фаясомъ круглый желѣзный стержень.

Въ большихъ очагахъ иногда устраивается изъ изразцовъ (фиг. 9) теплый шкафъ для подогреванія кушаній,

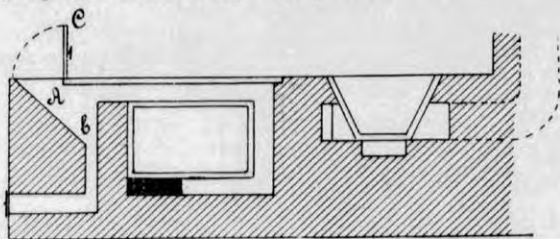
посуды и сушки последней. Онъ нагревается особой плиткой *K*, въ которую вставляется и котелокъ для воды. Въ заграничныхъ моделяхъ для подобнаго приспособленія стараются использовать пространство *c* подъ пирожнымъ шкафомъ *b* (фиг. 10). Продукты горѣнія расходятся



Фиг. 10.

здѣсь въ обѣ стороны, чтобы равномерно нагрѣть части верхней плиты *p*. Пространство подъ зольникомъ часто назначаютъ также для просушки топлива.

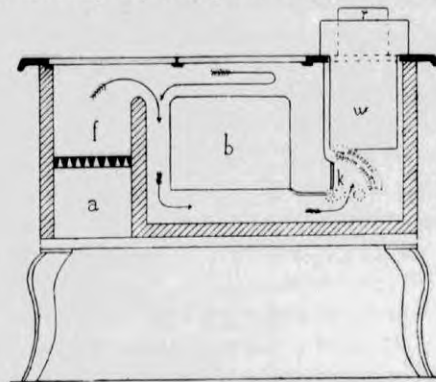
На фиг. 11 представленъ очагъ Свѣязева съ особымъ топливникомъ *A* безъ рѣшетки, замѣненной узкою щелью *b*, и съ откидной дверцей *e*, на подобіе которой въ плиткахъ устраиваются сбоку *муроросожигатели*.



Фиг. 11.

Металлическія плиты. Необходимость сбереженія мѣста заставляетъ примѣнять чугунныя и желѣзныя плиты (фиг. 12), которыя сверхъ того могутъ быть легко переносимы съ одного мѣста въ другое. Газы изъ топки *f* направляются здѣсь подъ плиту или частью подъ плиту, частью подъ пирожный шкафъ *b*, что достигается пово-

рачиваніемъ клапана *k*. При выходѣ отработавшихъ продуктовъ горѣнія въ трубу помѣщается котелокъ съ водой *w*. Эти очаги не обладаютъ вовсе теплоемкостью и потому не обогрѣваютъ послѣ варки пицци помѣщенія.



Фиг. 12.

Расчетъ кухонныхъ плитъ. Какъ показываетъ опытъ, для того, чтобы можно было жарить на плитѣ въ маслѣ мясо и другіе продукты, необходима температура наружной ея поверхности отъ 250 до 300° С. Тогда термометръ, опущенный въ разогрѣтое для жаренія масло, показываетъ 120—150° С.

Въ задней части плиты температура можетъ быть ниже. При пользованіи пирожнымъ шкафомъ надо развить въ немъ температуру выше 200°, такъ какъ въ случаѣ выпечки бѣлаго хлѣба, шкафъ долженъ имѣть 160—180°. Для подогреванія воды въ кубѣ можетъ быть любая температура, не слишкомъ отличающаяся отъ 100°.

Несмотря, однако, на довольно опредѣленно установленныя задачи, исчисленіе необходимаго тепла затрудняется опредѣленіемъ тѣхъ количествъ его, которыя могутъ поглощаться самимъ очагомъ. По наблюденіямъ Récelet ¹⁾, на каждый кв. аршинъ плиты расходуется около 27 фн. дровъ въ часъ. Опытъ пользованія небольшимъ очагомъ съ плитой около 0,8 кв. аршинъ показалъ, что количество березовыхъ годовалыхъ дровъ можетъ быть принято въ этомъ случаѣ около 15 фн. въ часъ, для чего требуется рѣшетка около 0,5 кв. фута, т. е. приблизительно въ $\frac{1}{10}$ отъ площади плиты. Соответственно должны быть рассчитаны и дымообороты (на

¹⁾ А. Павловскій. Отопление и вентиляция. Спб. 1904, ч. I, стр. 92.

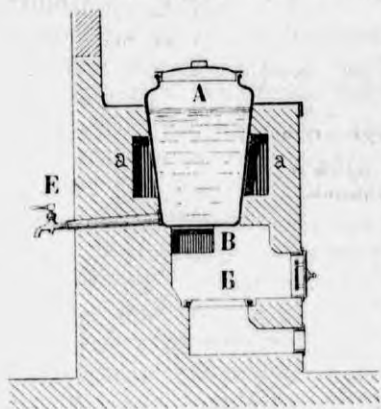
скорость около 3—5 футъ), чтобы не слишком затруднить движение газов¹⁾.

Вообще же экономичность дѣйствія кухонной плиты, какъ всякаго очага, можетъ быть достигнута лишь *умьлой регулировкой задвижками какъ притока воздуха, такъ и интенсивности горьня*, когда по условіямъ приготовления пицци оно должно усиливаться или ослабѣвать.

Кипятильники.

Полученіе кипятку въ большомъ количествѣ необходимо въ крупномъ хозяйствѣ не только для приготовления чаю, но въ остуженномъ видѣ и для питья, особенно въ періоды эпидемій, недопускающихъ употребленія сырой воды.

Кипятокъ можетъ готовиться и въ обыкновенныхъ котлахъ, предварительно хорошо очищенныхъ, или въ специальныхъ кубахъ, лучше изъ луженой мѣди. Кубъ вмазывается (фиг. 13) въ очагъ съ не слишкомъ большой топкой *Б*, расположенной подъ очагомъ, и круговымъ дымооборотомъ *а*. Для опоражниванія служитъ кранъ *Е*, выведенный въ соответствующее помещеніе. Часто сквозь крышку *А* пропускаютъ кранъ изъ водопровода для облегченія наливанія воды. Неудобство такого устройства заключается въ томъ, что кипятокъ получается опредѣленными порціями периодически черезъ

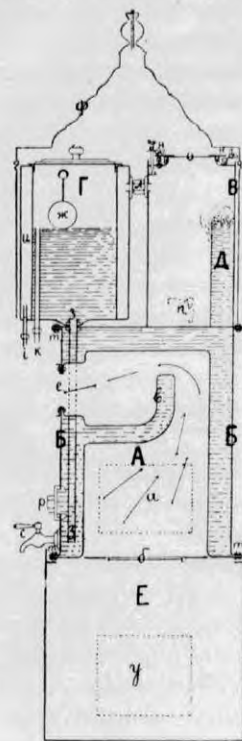


Фиг. 13.

¹⁾ Для уменьшенія потерь плитой лучеиспусканіемъ предлагалось прикрываніе ея особыми откидными крышками, при которыхъ расходъ дровъ при средней величинѣ очага въ связи съ регулировкой притока воздуха понижался до 17—20 фун. на весь объѣдъ.

извѣстные промежутки времени. Болѣе подходящими въ этомъ отношеніи оказываются *непрерывно дѣйствующіе кипяильники-стерилизаторы*, дающіе постоянный токъ безусловно прокипяченной воды, горячей или остуженной въ случаѣ соединенія съ холодильникомъ.

Кипяильникъ Борю. Онъ состоитъ изъ цилиндрическаго котла *Б* (фиг. 14) съ *внутренней* топкой *А*, поддуваломъ *б*, топочной дверцей *а* и выходнымъ трубнымъ отверстіемъ *е*, регулируемымъ задвижкой. Для увеличенія нагрѣвательной поверхности и достиженія лучшаго перемѣшиванія продукты горьня служатъ пороги *в*, проходящіе сквозь топку отъ одной боковой стѣнки къ другой и сообщающіеся съ котломъ. Въ большихъ кипяильникахъ такой же порогъ опускается еще сверху между порогомъ *в* и трубой, а иногда и съ другой стороны.



Фиг. 14.

Верхняя часть кипяильника состоитъ изъ *питательной* коробки *Г* и *расходной* *В*. Питательная коробка снабжена наполнительнымъ краномъ *ж* отъ водопровода, излишней трубой *к* и питательной трубой *з*, опущенной почти до самаго дна котла. Эта коробка устроена съ двойными стѣнками, между которыми конденсируется попадающій черезъ соединительную трубку *л* паръ изъ коробки *В*, что вызываетъ подогрѣваніе поступающей въ приборъ воды. Расходная коробка сообщается съ котломъ трубкой *Д*, верхній конецъ которой нѣсколько *поднимается надъ уровнемъ воды* въ коробкѣ *Г*. Сбоку имѣется расходный кранъ *п*.

Кипяильникъ дѣлается изъ мѣди вылуженнымъ внутри. Для удобства прочистки и ремонта всѣ части соединяются на фланцахъ и болтахъ съ асбестовой прокладкой.

Дѣйствіе этого прибора основывается на слѣдующемъ, общемъ для всѣхъ подобныхъ кипятильниковъ принципѣ. Коробка *G* и трубка *D* вмѣстѣ съ котломъ *B* представляютъ два сообщающихся сосуда, стремящихся къ равновѣсному состоянію. Поэтому нагрѣваніе воды въ трубкѣ *D* должно вызывать повышеніе уровня въ ней. При такомъ увеличеніи температуры, которое будетъ отвѣчать большей высотѣ, чѣмъ превышеніе трубки *D* надъ поверхностью холодной воды въ сосудѣ *G*, послѣдняя начнетъ выливаться изъ трубки *D* въ расходный бакъ *B*¹⁾. Болѣе интенсивное горѣніе съ нагрѣваніемъ нѣсколько выше 100°C вызоветъ образованіе пара, который выброситъ изъ верхней части котла сразу известное количество нагрѣтой выше 100°, слѣдовательно, стерилизованной воды. Очевидно, холодная вода ни коимъ образомъ не можетъ попасть въ трубку *D*, такъ какъ она проводится въ нижнюю часть, ниже того мѣста, гдѣ можетъ происходить парообразованіе.

Для того, чтобы не было потери воды, шаровой кранъ отрегулируется такимъ образомъ, чтобы уровень въ сосудѣ *G* отвѣчалъ заналишней трубкѣ *K*.

На томъ же принципѣ основаны также кипятильники *Орлова*, *Круга* и др. Послѣдній состоитъ изъ цилиндрическаго вертикальнаго котла съ средней трубкой, въ которой сжигается топливо, и ряда вертикальныхъ трубокъ, расположенныхъ кругомъ послѣдней и назначенныхъ для увеличенія нагрѣвательной поверхности, что сильно поднимаетъ экономичность прибора, но затрудняетъ луженіе и очистку внутреннихъ частей, хотя этими недостатками должны отличаться всѣ подобные приборы съ расчлененною нагрѣвательной поверхностью.

Согласно испытанію на послѣдней выставкѣ техническихъ изобрѣтеній въ 1909 г. въ С.-Петербургѣ, указанные

¹⁾ Полагая, что въ трубкѣ *z* и сосудѣ *G* вода имѣетъ даже наименьшую температуру въ 4°, расширеніе, а слѣдовательно и увеличеніе столба нагрѣтой до 100° воды въ трубкѣ *D* получится около 4%, что при высотѣ уровня воды въ приборѣ около 37 дм. дастъ превышеніе трубки *D* въ 1,5 дм., которое и имѣется въ дѣйствительности.

кипятильники давали на 1 ведро кипятку расходъ сухихъ березовыхъ дровъ въ 1,1—2 фунт. (при температурѣ холодной воды около 10°C), т. е. съ коэффициентомъ полезнаго дѣйствія отъ 75 до 40%.

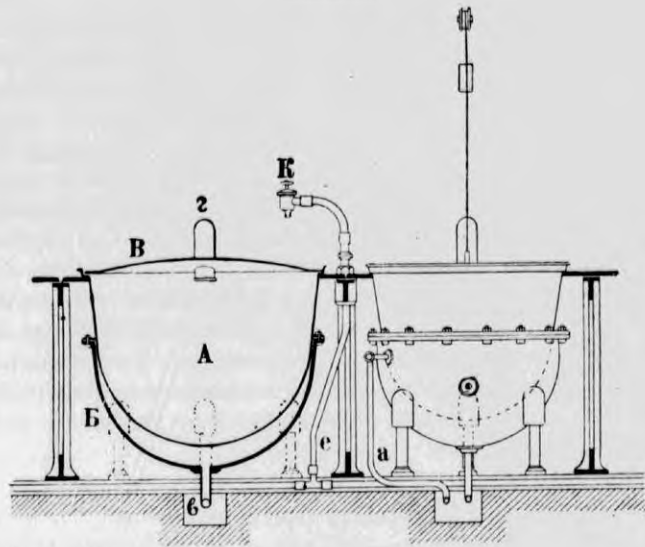
Для *охлажденія* прокипяченной воды могутъ употребляться различные *холодильники* отъ самыхъ простыхъ, состоящихъ изъ сосудовъ съ холодной водой, въ которыхъ по особому змѣевнику протекаетъ кипяченая вода, до болѣе совершенныхъ, напримѣръ *дисковыхъ* системы *Круга*, съ сильно развитой поверхностью. Болѣе выгоднымъ является такое сочетаніе кипятильника съ холодильникомъ, при которомъ питаніе кипятильника происходитъ той водой, которая охлаждаетъ кипяченую воду въ холодильнике, слѣдовательно, успѣваетъ нѣсколько подогрѣться.

Паровые очаги.

Подогрѣваніе очаговъ паромъ представляется выгоднымъ при существованіи готоваго пара, приготовляемаго для какихъ-либо другихъ цѣлей на центральной станціи. Для большихъ гарнизонныхъ кухонъ можетъ оказаться также еще достаточно экономичной затрата на постановку особаго пароваго котелка и проводка пара къ очагамъ. Но примѣненіе пара къ отдѣльно расположеннымъ очагамъ врядъ ли можетъ быть признано цѣлесообразнымъ. Впрочемъ, въ нѣкоторыхъ случаяхъ, когда соблюденіе чистоты въ кухнѣ и отсутствіе сильнаго нагрѣванія самого помѣщенія является необходимымъ, можетъ быть допущено и послѣднее устройство.

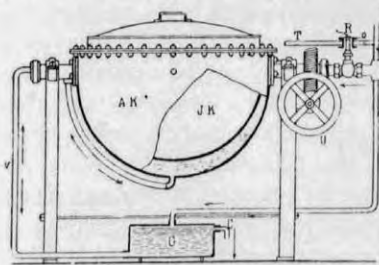
Чаще (фиг. 15) паръ впускается посредствомъ трубки *a* подъ котель *A* между днищемъ его и чугуннымъ кожухомъ *B*. Конденсаціонная вода удаляется трубкой *b*. Питаніе котла водой производится водопроводнымъ поворотнымъ краномъ *K*. Трубка *T* служитъ для отведенія пара, выдѣляющагося при нагрѣваніи содержимаго котла.

Котлы этого типа устраиваются *неподвижными*, какъ предыдущій, или *поворотными* для облегченія выливанія нищи и очистки ихъ. На фиг. 16 представленъ нѣмецкій



Фиг. 15.

котель Швейера, вращаемый зубчатым приспособлением *U* и снабженный весьма совершенной регулировкой пара.



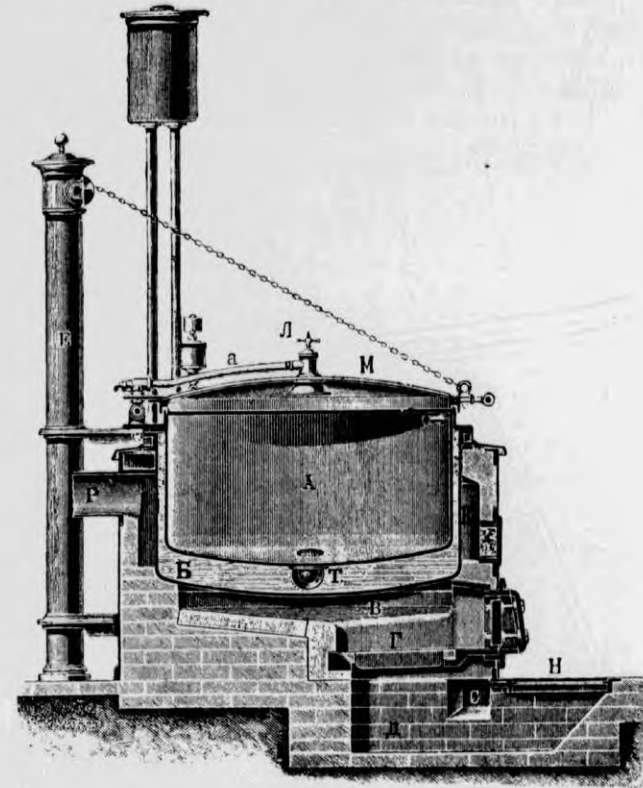
Фиг. 16.

Последний направляется в котель через клапанъ *R* съ обходной трубкой *D*, оканчивающейся въ плоскомъ сосудѣ съ водой *G*, соединенномъ также съ конденсационной линіей *V*. При закрытіи клапана *R*, конденсационная вода изъ сосуда *G* устремляется въ нижнюю часть котла и уменьшаетъ величину той поверхности, на которую дѣйствуетъ парь.

Водяные очаги.

Нагрѣваніе котловъ водой рѣдко происходитъ изъ центральной системы, вѣдствие трудности разведенія

горячей воды на далекое разстояніе. Поэтому чаще примѣняется подогреваніе воды тутъ же расположенной мѣстной топкой (Фиг. 17). Впрочемъ, съ распространеніемъ системъ дальняго водяного отопленія съ нагнетаніемъ пользованіе горячей водой, которое допускаетъ весьма



Фиг. 17.

удобную регулировку, можетъ получить большее примѣненіе. Этотъ приборъ состоитъ изъ пищеварительнаго очага *A*, окруженнаго снаружи желѣзнымъ или чугуннымъ кожухомъ *B*. Въ промежуткѣ между ними находится вода, которая подогревается газами, идущими подъ дномъ ко-

жуха и по круговому дымообороту *К*. Пространство *Б* снабжается или трубкой для удаленія образующагося здѣсь пара, или особымъ расширителемъ. Пары, собирающіеся въ котлѣ при приготовленіи пищи, отводятся трубкой *а* съ предохранительнымъ клапаномъ *Л*.

Расчетъ паровыхъ и водяныхъ очаговъ производится по тѣмъ же даннымъ, какія примѣняются и для приборовъ центрального отопленія. При нагрѣваніи паромъ надо обращать надлежащее вниманіе на удаленіе воздуха, который, скопляясь внизу, часто уменьшаетъ конденсацію пара и выдѣленіе тепла.

ТОГО ЖЕ АВТОРА:

1. **Вентиляція неподогрѣтымъ воздухомъ.** (Включая испытаніе вентиляціи Тимаховича комиссіей при Никол. Ииж. Академіи). 1903 г.
2. **Выборъ и опредѣленіе размѣровъ нагрѣвательныхъ приборовъ водяного и парового отопленія.** 1905 г.
3. **Системы водяного отопленія съ усиленной циркуляціей.** 1906 г.
4. **Матеріалы и работы.** Камень, глина, известь, цементъ, бетонъ, желѣзо, краски, асфальтъ, дерево. 1909 г.
5. **Тепловой режимъ комнатныхъ печей.** (Опытное изслѣдованіе). 1910 г.



В. К.