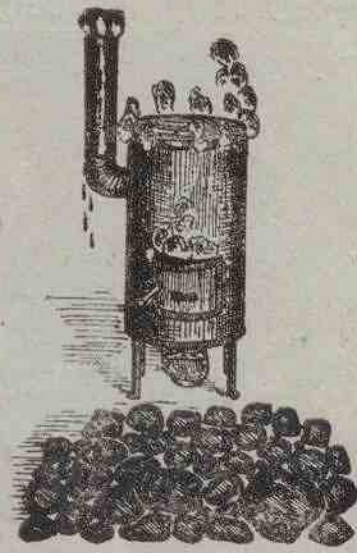
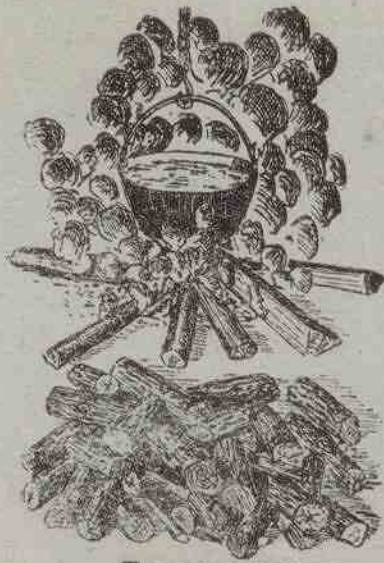


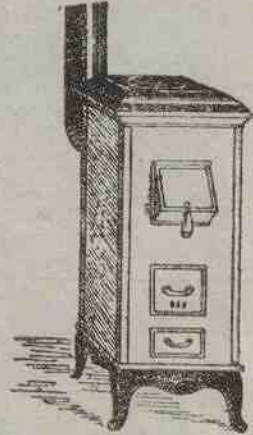
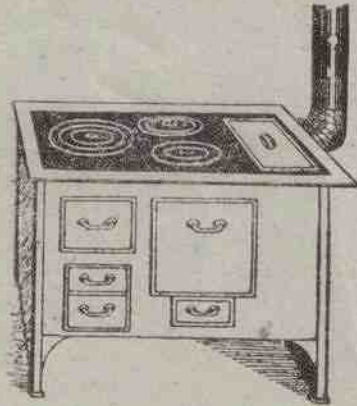
ЗАВОД ЗА ТОПЛОТНУ ПРИВРЕДУ

РАЦИОНАЛНА  
УПОТРЕБА ГОРИВА  
У ДОМАЋИНСТВУ

ИЗДАЊЕ МИНИСТАРСТВА НАРОДНЕ ПРИВРЕДЕ  
БЕОГРАД, 1943



Просто огњиште и неуредна пећ троше  
много горива



Уређена ложница и добро припремљено  
гориво за употребу

ЗАВОД ЗА ТОПЛОТНУ ПРИВРЕДУ

---

РАЦИОНАЛНА  
УПОТРЕБА ГОРИВА  
У ДОМАЋИНСТВУ

Издање Министарства народне привреде  
БЕОГРАД, 1943

## УВОДНА РЕЧ

Гориво ствара топлоту кад сагорева. У домаћинству ова топлота служи за кување, печење и грејање. Кад изгори, гориво се више не може вратити у првобитно стање, па је за нас неповратно изгубљено. То не би било од значаја да га у природи има у неограниченим количинама. Међутим, нигде горива нема сувише. Оно се троши вековима и непрестано добива све ширу примену, нарочито у индустрији и саобраћају. Гориво је за нас засушна потреба и неопростив грех је употребљавати га нерационално, то јест неразумно и неправилно.

У науци се зна да гориво даје неједнаке количине топлоте кад гори. Ако сагорева без дима и чађи, оно гори правилно и даје највише корисне топлоте. Кад тиња и чађави, не пружа ни трећину од онога што би се постигло при правилном сагоревању. Није дакле свеједно како се с горивом поступа при ложењу. Спаљивати га и ложити су две сасвим различите ствари. Гориво може да сагори не одајући сву топлоту коју садржи. А наш је интерес пак да из њега извучемо што више корисне топлоте. Није потребно за то никаквих изванредних проналазака ни нарочитих техничких новина, већ само пригрлити искуства која су већ стечена у тоplotној техници.

Из богате ризнице ових искустава извађени су и овде изложени савети за правилно руковање горивом и пепелима да би се избегле све оне случајне, али многобројне грешке које редовно прате неупућен рад и чији скуп неумитно доводи до превременог исцрпљења наших залиха у гориву. Не ради се о томе да се ограничењем потрошње горива смање животне потребе. Дајемо само поуке како ће се са што мање горива произвести највише корисне топлоте, а такође и како ће се она најумесније искористити у домаћинству.

### СВА ГОРИВА НЕМАЈУ ИСТУ ТОПЛОТНУ МОЋ

За домаће сврхе употребљавају се дрво, дрвени угаљ (ћумур), лигнит, мрки и камени угаљ, обичан или као брикет. Сва ова горива имамо у земљи. Раније се из иностранства увозио шлески угаљ и кокс, но сада увоза нема и на њих више не може се рачунати за подмирење кућних потреба.

Различита горива не одају исту количину топлоте ни када најправилније сагоре. Нека ће дати мање, а друга много више топлоте, иако спалимо од свих исти број килограма. То непосредно зависи од топлотне моћи горива. Под тим називом разуме се она количина топлоте која настаје правилним сагоревањем једног килограма горива, на пример дрвета или угља. Топлотна моћ мери се калоријама. За једну калорију узета је као основна мера количина топлоте која је потребна да се један килограм чисте воде загреје за један степен (у ствари од 14,5 на 15,5 степени). Кад килограм неког горива може да загреје 3000 килограма воде за један степен, каже се да има топлотну моћ 3000 калорија.

Лабораторијским испитивањем утврђено је да здраво дрво има топлотну моћ 3.200—3.900, сиров лигнит 1.900—2.300, добар мрки угаљ 4.500—5.500, брикет од мрког угља 4.700—5.200, камени угаљ 6.600—7.700, брикет од каменог угља 6.600—7.700, дрвени угаљ (ћумур) 6.800, кокс око 6.900—7.200 калорија.

У гориву има састојака који горе и који не горе. Уколико је мање несагоривих делова, у толико је већа топлотна моћ горива. Нежељени састојци горива су пепео и влага. Пепео остаје у пећи као чврст остатак, а влага испари и оде у димњак односећи собом сву топлоту која је потребна да се претвори у пару. То значи ненакнадив губитак у гориву. Колико влага утиче на топлотну моћ горива види се из овог примера. Дрво по сечењу има до 50% влаге, а топлотна моћ му је свега око 1.900 калорија. Кад се осуши за 10%, тако да остане у њему 40% влаге, топлотна моћ се повиси на 2.460 калорија, а са 20% влаге један килограм дрвета развија 3.500 калорија. Потпуно суво и здраво дрво даје и 3.900 калорија. Зато сирово дрво тре-

ба пре употребе сушити, обично на ваздуху и лети.

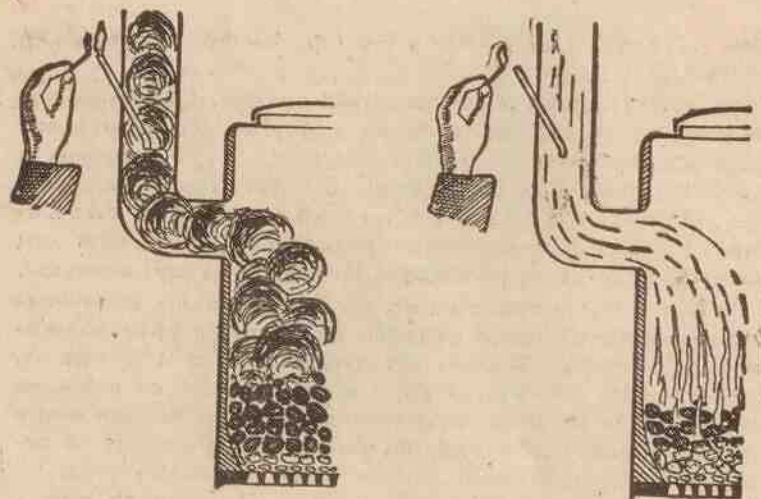
Лигнит такође је често веома влажан. Сушењем повећава му се знатно топлотна моћ. Тако са 42% влаге даје 2.200 калорија, са 32% влаге већ 2.700 калорија а са 27% влаге 2.980 калорија. Смањењем влаге за 15% повећава се топлотна моћ лигнита за 35%. Зато се лигнит редовно набавља лети кад има времена да се на ваздуху (али не на сунцу) просуши.

Као и влаге гориво има пепела у разним количинама. Ни угаљ из истог рудника не показује увек подједнак део пепела. Здраво дрво садржи око 1% пепела, дрвени угаљ око 2%. У кори дрвета налази се највише, и до 20%, а најмање у корену око 0,17%. Угљеви имају доста пепела, јер се ваде из земље, па се мешају са земљом и каменчићима. Дobar мрки и камени угаљ не остављају више од 4—10% пепела. Највише га има у лигниту кад је помешан са земљом и чврстим примесима, понекад до 30%, па му је зато топлотна моћ слаба.

#### РЪАВО САГОРЕВАЊЕ ОДАЈЕ МАЛО ТОПЛОТЕ

Гориво неће почети да гори, ако се претходно не загреје до доста високе температуре своје запаљивости. Температура се мери степенима, код нас Целзијусовим. Нека горива траже високу температуру и тешко се пале, а друга се опет веома лако запале. Дрво се пали на 300 степена, сув лигнит отприлике као и дрво, мрки и камени угаљ на 350—550 степена, а кокс око 650 степена. Влажно гориво тешко се пали и зато није подесно за прву ватру.

Сва природна чврста горива (дрво и угљеви) испуштају из себе запаљиве гасове кад се загревају. Њих има утолико више уколико се гориво брже пали. Ти гасови чине испарљиве састојке горива о којима се мора водити рачуна. У дрвету их има највише, до 70% рачунајући без влаге, у угљевима према врсти до 40%. Горива богата у испарљивим деловима сагоревају дугим пламеном. Угљеви с мало испарљивих састојака су посни и горе кратким пламеном. Има горива чији је пламен скоро невидљив.



Кад гориво добро и правилно гори у димњак не иде ништа што може још сагоревати. Ако гориво тиња, у димњак одлазе несагорени гасови који се могу још палити и одавати топлоту,

Уколико гориво садржи више испаривих делова, утолико је теже правилно га сагорети, јер испуштени гасови беже из пећи ка димњаку и, ако успут не изгоре, собом односе сву топлоту која би се иначе могла од њих добити. У ложишту тада остаје само ужарено угљевље за стварање корисне топлоте. Пошто ми настојимо да приликом сагоревања сваког горива добијемо највише корисне топлоте, морамо нарочито пазити да испарљиви састојци сагоре у пећи пре него што доспу до чунка.

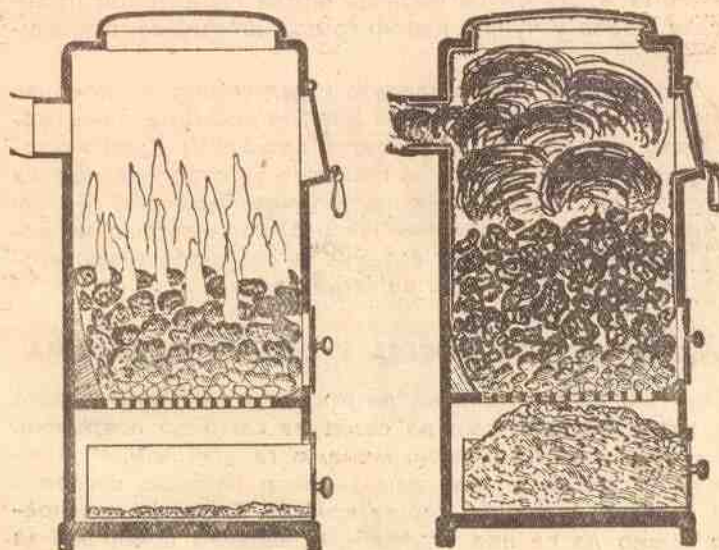
#### ДИМ И ЧАЂ СУ СИГУРАН ЗНАК ДА ГОРИВО НЕПРАВИЛНО ГОРИ

Ако у ложишту кроз које пролазе испарени делови нема довољно ваздуха или је он хладан, а такође и кад је сувише кратак пут, да би гасови сагорели пре него што наиђу на хладније површине или чунак, испарљиви састојци неће уопште сагорети, него

ће се распасти, а у пећи и чунку појавиће се дим и чађ.

Густ дим који излази из димњака претставља такав губитак као да ложимо пећ свежим горивом, а неко из ње кришом вади недогореле комаде. И појава чађи значи то исто. Чађ је ситна прашина угљенисаног горива која лебди у диму. Она је у стању да запуши чункове и димњак. Сем губитка топлоте чађ тиме наноси и нову штету. Кад се дим охлади, његове паре згусну се у течност тамно-мрке боје која капље или се слива низ чункове, прља их, а око себе шири непријатан накисео мирис. То је катран. Да је он изгорео у пећи, не би прљао ни пећ, ни чункове, ни димњак, а дим би био чист и невидљив. Дакле, не само што дим и чађ значе губитак топлоте, него су веома незгодни за одржавање пећи.

#### ГОРИВО МОРА ГОРЕТИ СВЕТЛИМ ПЛАМЕНОМ



*Кад гориво тиња, одајући само дим и чађ, оно не пружа ни трећину своје топлотне моћи. Ако сагорева јасним пламеном, даје највише корисне топлоте.*



Кад правилно гори, гориво сагорева јасним пламеном. У томе случају потроши се у пола мање горива, да би се постигла температура која је потребна за кување, печење и грејање, него кад је сагоревање неправилно.

За добро сагоревање гориво мора добивати довољно ваздуха. Теоријски, свака врста и свака количина горива тражи одређену количину ваздуха за своје сагоревање. У примени даје се увек нешто више ваздуха, да би се сигурније избегло рђаво сагоревање које се редовно јавља при несташици ваздуха. Штетно је и кад много ваздуха улази у пећ, јер не искоришћен ваздух односи знатну количину топлоте кроз димњак напоље. Много ваздуха улази у ложиште кад је промаја сувише јака. Сматра се да је промаја довољна кад се пламен запаљене хартије, постављене пред отворена врата за ложиште, повија према ложишту, а да је сувише јака кад се пламен гаси. Да би се промаја могла по потреби подешавати, треба у чунку, нарочито код штедњака, поставити крилце.

У пећ улази много ваздуха и кад гориво не покрива решетку у слоју који је свуда једнаке дебљине. Тања места брзо прегоре, па се решетка разголити. Кроз настале рупе ваздух јако струји, пошто је ту отпор за пролаз најмањи. Због тога ваздух не продире кроз слој горива, па упркос великој количини његовој само гориво не добива довољно потребног ваздуха за своје правилно сагоревање. То је тако звани »штетни ваздух«.

#### **ДРВО НАЈБОЉЕ САГОРЕВА У СИТНИМ КОМАДИМА**

Сви смо имали прилике да посматрамо парче дрвета кад гори. Опазили смо да сагорева само по површини. Ако хоћемо да лако гори, морамо га уситнити. Испитивањем је доказано да свако гориво најбоље сагорева при извесној величини својих комада. Стога је изванредно важно да се пре употребе брижљиво припреми за ложење.

Утврђено је да се двоструко већа количина дрвета потроши кад се ложи крупним

у место ситним комадима. Дрво најбоље сагорева у парчадима 8—10 сантиметара дужине и дебело као палац. Изузетно, за одржавање ватре, могу се употребити крупнији комади, дебели 4—6 см. На потрошњу дрвета много утиче покривање решетке. Крупним парчадима немогућно је равномерно покривити целу решетку,

### РБАВО РЕЗАНО



5 x 20 см.

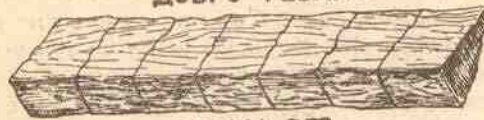
ЈОШ ГОРЕ



4 x 25 см.



### ДОБРО РЕЗАНО

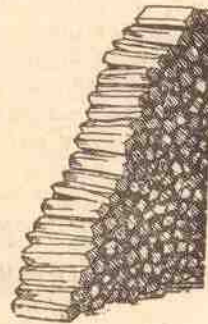


7 x 14 см.

ЈОШ БОЉЕ



10 x 10 см.



јер између њих увек остају празнине. То бива и кад се комади постављају усправно. Кроз слободна места продире много штетног ваздуха, па се добива мало корисне топлоте. То је разлог што дрво треба кратко резати и ситно цепати. Ситна парчад дају сем тога брзу и јаку ва-

тру. Нерасцепане облице незгодно леже на решетки, јер остављају много слободних места за пролаз штетног ваздуха. Расцепане облице комаде треба редовно постављати на решетку пљоснатом страном.

Све што је речено вреди не само за штедњаке који се обично ложе дрветом него и за пећи, ма оне биле за угаљ, кад се по нужди морају ложити дрветом. При ложењу треба имати на уму да дрво претставља врло драгоцен материјал, јер служи за најразноврсније сврхе у грађевинарству, индустрији намештаја и алата. На страни се дрво употребљава само за потпалу ватре.

### СУВ ЛИГНИТ ПОТПУНО ЗАМЕЊУЈЕ ДРВО

Лигнит је минерално гориво које се вади из земље. Стога је често помешан са земљом и камењем. Пре употребе њих треба издвојити, да не би у ложишту смањивали корисну површину решетки и ометали прилаз ваздуха.

Мана лигнита је што садржи доста влаге. Зато га треба редовно набављати док је топло време, па оставити да се у подруму, под шупом или на тавану просуши до зиме. Не треба га излагати сунцу, јер хоће да се распадне у ситне комаде и прашину. Ако се лигнит узима у зимским месецима, треба га сушити у рерни штедњака или крај пећи. Корисно је да се лигнит пре сушења истропа у комаде величине песнице. Сув лигнит у величини ораха може потпуно заменити дрво за ложење кухињских штедњака, јер се њим постиже исто дејство у погледу кувања и печења као и с дрветом.

#### СУВИШЕ СИТАН УГАЉ



#### СУВИШЕ КРУПАН УГАЉ



У пећима за грејање лигнит најбоље покрива решетку кад је истропан у комаде величине кокошијег јајета. Тад брзо гори и даје јаку ватру.

Ако јака втра није потребна, за ложење треба употребити парчад величине песнице, да би се она само одржавала. Понекад није лако, а кадкад ни могућно, да се лигнит припреми у комаде наведене величине, него

### СРЕДЊИ КОМАДИ УГЉА



се истовремено морају ложити крупнија и ситнија парчад. У таквим случајевима крупни комади не треба да буду већи од кокошијег јајета, а пробањем мора се испитати колико сме бити најдебљи слој на решетки. Кроз ситан лигнит тешко пролази ваздух.

Лигнит најбоље сагорева зими, затим лети, а најспорије у јесен и пролеће кад је кишовито време. За кување, а нарочито за печење хлеба тад му се може додавати мало дрвета, које треба стављати на страну према чунку.

Србија је изванредно богата у лигниту. Док шуме не покривају ни половину стварне потрошње дрвета, лигнита има у земљи толико, да се не може сав потрошити ни за хиљаду година. Досад се мало употребљавао, нарочито у домаћинству, али ће временом постати главно национално гориво, којим се може корисно ложити за све потребе.

### МРКИ И КАМЕНИ УГАЉ СУ ОДЛИЧНО ГОРИВО

Мрки и камени угаљ најбоље горе у комадима величине кокошијег јајета. Они су одлично гориво и употребљавају се свуда где треба високе температуре.

За мрки угаљ важи све што је речено за лигнит. Најподеснији је за ложење брикетиран — слепљен — у јајасте или коцкасте комаде. Велики брикети морају се ломити на два или три дела, да би се решетка могла добро покрити.

