

**FILOZOFICKÁ FAKULTA UNIVERZITY PALACKÉHO  
V OLMOUCI**

**KATEDRA SLAVISTIKY**

**PŘEKLAD ODBORNÉHO TEXTU (JAKOST UHLÍ)  
S KOMENTÁŘEM**

**A TRANSLATION OF TECHNICAL TEXT (QUALITY  
OF COAL) WITH A COMMENTARY**

**VYPRACOVALA: Romana Šperlíková**

**VEDOUCÍ PRÁCE: Doc. PhDr. Zdeňka Vychodilová, CSc.**

**2016**

Prohlašuji, že jsem práci vypracovala samostatně a uvedla všechny použité prameny.

V Olomouci, 22. června 2016

---

podpis

Na tomto místě bych chtěla poděkovat vedoucí mé práce, doc. PhDr. Zdeňce Vychodilové, Csc., za její cenné rady a připomínky, které mi při psaní poskytla.

Dále velice děkuji Ing. Zdeňku Piechovi, vedoucímu OŘKJ a zkušební laboratoře paliv OKD, bez kterého by moje práce nemohla vzniknout. Děkuji za čas, který mi věnoval, jeho rady, opakované vysvětlování a trpělivost.

Děkuji všem, kteří mou práci četli, a přispěli tak k jejímu zdárnému dokončení. Děkuji všem lidem, které jsem měla zatím možnost poznat, a kteří mne nepřestávají inspirovat. Těm z nich, kteří se stali mými přáteli, děkuji za to, že mi pomáhali a podporovali mne celé moje studium, především ale v jeho závěrečné fázi a za to, že jsem to díky nim nevzdala.

Největší podíl na mém úspěchu však mají mí rodiče, bez kterých bych neměla kde ani komu děkovat. Děkuji za to, že jste mne vychovali, jak jste mne po celý můj dosavadní život vedli, a že jste ve mne věřili, když už jsem v sebe ani já sama nevěřila. Děkuji za zázemí, které jsem vždy měla, pohodlí, které jste mi dopřávali a za možnosti, které jsem díky Vám mohla využít.

## OBSAH

ÚVOD .....	5
1. TEORETICKÁ ČÁST .....	7
1.1. ODBORNÝ STYL JAKO JEDEN ZE ZÁKLADNÍCH FUNKČNÍCH STYLŮ.....	7
1.1.1. MORFOLOGIE ODBORNÉHO STYLU .....	10
1.1.2. SYNTAX ODBORNÉHO STYLU .....	13
1.1.3. LEXIKUM ODBORNÉHO STYLU .....	14
1.2. PŘEKLAD ODBORNÉHO STYLU A JEHO SPECIFIKA .....	15
2. PRAKTICKÁ ČÁST.....	17
2.1. PŘEKLAD TEXTU „КОПОТКО ОБ УГЛЯХ“ Z RUSKÉHO DO ČESKÉHO JAZYKA.....	17
2.2. TRANSLATOLOGICKÝ KOMENTÁŘ .....	33
ZÁVĚR .....	47
РЕЗЮМЕ .....	50
BIBLIOGRAFIE.....	55
SEZNAM PŘÍLOH.....	57
PŘÍLOHA č. 1 – Rusko-český glosář .....	58
PŘÍLOHA č. 2– Originální text .....	65

## ÚVOD

Cílem mé práce je vytvořit adekvátní překlad odborného textu z ruštiny do češtiny a vyhotovení translatologického komentáře. Překládaný text má název „*Коротко об углях*“. Jedná se o úvodní kapitolu publikace vydané ruskou institucí „Федеральный институт повышения квалификации“, která je určena (stejně jako celá publikace) studentům kurzu „Оценка качества угля“. Text pojednává o vlastnostech uhlí, které mají zásadní vliv na jeho kvalitu, tedy na jeho možné upotřebení v energetickém průmyslu.

Práce se skládá ze dvou částí – teoretické a praktické. V první kapitole teoretické části na základě četby sekundární literatury vymezím specifika odborného stylu, ke kterému, jak se domnívám, text náleží. Odborný text následně charakterizuji jak z hlediska morfologického, tak syntaktického a lexikálního. V další kapitole se zaměřím na úskalí překladu odborného textu. Pokud to bude možné, dané jevy doložím konkrétními příklady z mého překladu.

V teoretické části budu čerpat především z publikací *Теория перевода* V. N. Комиссарова, *Введение в теорию перевода* Z. Выходилоvé a také sborníků prací o překladu *Translatologica Pragensia*, či z *Антологие теории odborného překladу* sestavené kolektivem Gromová, Hrdlička, Vilímek.

Praktickou část tvoří samotný překlad, z něhož vyplyne translatologický komentář, který vytvořím s použitím srovnávací překladové analýzy obou textů. Při tvorbě translatologického komentáře mne budou zajímat formální a obsahové rozdíly mezi výchozím a cílovým jazykem a bude obsahovat mé vyjádření k problémovým místům překladu a souhrn překladatelských transformací provedených při překladu spolu s vysvětlením jejich použití.

Z hodin překladu absolvovaných na Univerzitě Palackého v rámci mého bakalářského studia vím, že překlad odborného textu je úkol nelehký, a proto jsem se rozhodla využít konzultace s odborníkem v dané oblasti, zejména při překladu terminologie.

V závěru své práce srovnám hlavní myšlenky teoretické části s analýzou v translatologickém komentáři a zrekapituluji vlastní poznatky získané při psaní své práce.

V příloze práce se nachází jednak originální ruský text „Коротко об углях“, který posloužil jako výchozí materiál k mému překladu, jednak stručný rusko-český slovníček klíčových pojmů.

# 1. TEORETICKÁ ČÁST

## 1.1. ODBORNÝ STYL JAKO JEDEN ZE ZÁKLADNÍCH FUNKČNÍCH STYLŮ

Jazykový styl je „způsob cílevědomého výběru a uspořádání jazykových prostředků, které se uplatňují při vytváření textu.“<sup>1</sup> Volba jazykového stylu a s ním související výběr prostředků, jež se v textu použijí, se odvíjí od funkce daného textu, publika, kterému je určen, a také od jeho cíle. Teorií stylů se zabývá jazykovědná disciplína, která se nazývá stylistika.

V současné době existují v české i ruské lingvistice různé klasifikace funkčních stylů. Jen stěží bych zde mohla podat úplný výčet stylů českého jazyka. Jejich klasifikace a počet se liší v důsledku různých kritérií jednotlivých lingvistů, je třeba také přihlídnout k tomu, že se zkoumání jazyka nezastavilo. I nyní jsou texty lingvisty studovány z různých hledisek, teorie jsou nadále rozpracovávány, uvádím proto jen několik klasifikací funkčních stylů tak, jak je rozlišují různí čeští jazykovědci. Pro českou stylistiku, respektive teorii funkčních stylů, měla velký přínos činnost Pražského lingvistického kroužku na začátku 20. století, především práce Bohuslava Havránka (K funkčnímu rozvrstvení spisovného jazyka). V Stručné mluvnici české, na které spolupracoval s Aloisem Jedličkou, styly dělí na hovorový, odborný a umělecký<sup>2</sup>. V publikaci Základy české stylistiky rozlišuje kolektiv autorů Jedlička, Formánková, Rejmánková stylové typy hovorový, odborný, publicistický a umělecký.<sup>3</sup> Neobvyklé je členění Karla Hausenblase, který se opírá o antickou tradici a třídí styly na vysoký, střední a nízký mj. i podle okázalosti daného sdělení.<sup>4</sup> J. V. Bečka<sup>5</sup> dělí slohové útvary podle jejich sdělné funkce ke dvěma skupinám – styly základní a pragmatické. K základním funkčním stylům pak řadí styl umělecký, jehož sdělnou funkcí je funkce estetická, a styl odborný, jehož charakteristikou se budeme zabývat podrobněji. Naproti tomu styly publicistický, normativní, jednacích a

---

<sup>1</sup> JÍLEK, Viktor. *Lexikologie a stylistika*. Olomouc: Středisko distančního vzdělávání FF UP, 2000. s.21

<sup>2</sup> HAVRÁNEK, Bohuslav a Alois JEDLIČKA. *Stručná mluvnice česká*. 15. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1980.

<sup>3</sup> REJMÁNKOVÁ, Miloslava, Alois JEDLIČKA a Věra FORMÁNKOVÁ. *Základy české stylistiky*. 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1970.

<sup>4</sup> ČECHOVÁ, M., KRČMOVÁ, M., MINÁŘOVÁ, E. *Současná stylistika*. Lidové noviny, 2008. s. 97

<sup>5</sup> BEČKA, Josef Václav. *Česká stylistika*. Praha: Academia, 1992

hospodářský řadí ke stylům pragmatickým, tyto „jsou zaměřeny na organizaci a potřeby života ve společnosti.“<sup>6</sup>

Uvedené klasifikace nejsou dle mého názoru úplné, troufám si tvrdit, že by administrativní sloh neměl zůstat opomenut a přikláním se proto ke klasifikaci ruského lingvisty D. E. Rozental'a<sup>7</sup>, který uvádí na základě nejdůležitější funkcí textu pět funkčních stylů: разговорный, научный, официально-деловой, публицический и литературно-художественный. Slohový projev však může mít rysy různých stylů, čímž se jeho přiřazení k jednomu funkčnímu stylu komplikuje a nemusí být vždy striktní, seskupení slohových útvarů k jednomu stylovému typu závisí od konkrétních slohotvorných činitelů.

Tzv. slohotvorné činitele dělí trojice autorů Jedlička, Rejmánková, Formánková na objektivní a subjektivní. „K objektivním slohotvorným činitelům patří tedy speciální funkce projevu, jeho zaměření, dále prostředí nebo situace, v nichž projev vzniká, forma projevu, speciální podmínky spojené s vytvářením a realizací projevů.“<sup>8</sup> Subjektivní činitele jsou závislé na individuálním projevu konkrétního autora, zahrnují povahové vlastnosti autora, jeho vzdělání, pohlaví, ale dokonce i vliv prostředí, a jsou typické především pro útvary stylu uměleckého. V textech odborného stylu však „bývá zvykem (...) osobnost tvůrce anonymizovat autorským plurálem nebo pomocí neosobních konstrukcí.“<sup>9</sup> Podle kolektivu autorů *Současné stylistiky* však tato tendence již pomalu ustupuje a vyjádření subjektivity autora a jeho osobitý projev proniká už i do českého prostředí zejména vlivem angličtiny.<sup>10</sup> Ta se v posledních letech stala světovým jazykem číslo jedna a je tedy logické, že se i čeští odborníci, jestliže se chtějí zabývat vědou na světové úrovni, musí přizpůsobit odborné komunikaci v anglickém jazyce a jejím zvyklostem.

Za nejvýznamnější ze slohotvorných činitelů bývá považována funkce daného komunikátu. „Základní funkcí všech projevů je sloužit dorozumívání, sdělování.“<sup>11</sup>

---

<sup>6</sup> BEČKA, Josef Václav. *Česká stylistika*. Praha: Academia, 1992. s. 33

<sup>7</sup> ROZENTAL', D. E. *Praktičeskaja stilistika ruskogo jazyka*. 3. ispravl. i dopol. izd. Moskva: Vysšaja škola, 1974.

<sup>8</sup> JEDLIČKA, A., FORMÁNKOVÁ, V., REJMÁNKOVÁ, M. *Základy české stylistiky*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1970. s. 11

<sup>9</sup> ČECHOVÁ, M., KRČMOVÁ, M., MINÁŘOVÁ, E. *Současná stylistika*. Lidové noviny, Praha, 2008. s. 211

<sup>10</sup> tamtéž

<sup>11</sup> JEDLIČKA, A., FORMÁNKOVÁ, V., REJMÁNKOVÁ, M. *Základy české stylistiky*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1970. s. 11



Sdělná (konkrétněji odborně sdělná) funkce je jedinou funkcí odborného stylu, estetickou nenese vůbec, má ryze pragmatické poslání, jeho cílem „(...) je formulování přesného, jasného a relativně úplného sdělení (...)“.<sup>12</sup>

Pro komunikáty odborného stylu je typická forma psaná, ačkoliv existují i v mluvené podobě – přednášky, referáty či konference (např. lékařské). Psané i mluvené projevy odborného stylu bývají vždy pečlivě připraveny. Vyjadřování je v psaných projevech komplikovanější a promyšlenější než u projevů mluvených, čtenář se může v textu libovolně vracet, přeskakovat, vyhledávat si v průběhu čtení další literaturu k tématu. U mluveného projevu toto možné není, proto by se dalo říct, že klade na adresáta poměrně vyšší nároky. Předností mluvených projevů naopak může být, že přednášející má možnost zdůraznit důležité pasáže anebo dramatizovat svůj výklad pomocí intonace, hlasitosti řeči, pauz apod. V psaných projevech je lze nahradit grafickými nástroji jako je tučné písmo, kurzíva, pomlčky, barevné rozlišení, hierarchie nadpisů atd. Specifické je pro komunikáty odborného stylu schematické zobrazení v tabulkách, grafy, vzorce, které napomáhají snadné orientaci v textu. „Základní forma projevu je monologická, dialog se uplatní jen v některých žánrech (panelová diskuze apod.) a má ve srovnání se spontánním dialogem obvyklým v prostěsdělovací oblasti zvláštní rysy především v kompozici dialogického celku, v němž se řeší jediný nastolený problém.“<sup>13</sup> I v textech odborného stylu se však objevují náznaky dialogu se čtenářem:

Př. *Если Вы обратили внимание, то фактор времени не присутствует среди определяющих причин преобразования органической массы в уголь.*

*Вšimněme si, že časový faktor nehraje v přeměně organické hmoty v uhlí podstatnou roli.*

*Вы, наверное, заметили отсутствие такого показателя*

*Урčitě jste si všimli*

Pokud jde o situaci, ve které projev vzniká, komunikát odborného stylu patří k projevům veřejným, neboť je určen větší skupině příjemců. Je určen zájemcům o

---

<sup>12</sup> ČECHOVÁ, M., KRČMOVÁ, M., MINÁŘOVÁ, E. *Současná stylistika*. Lidové noviny, Praha, 2008. s. 208

<sup>13</sup> tamtéž s. 211

danou oblast vědy tzn. odborníkům, badatelům, ale i studentům a některé typy textů také laikům. Psané projevy bývají oficiálními a podle úrovně oficiality projevu pak autor volí výrazové prostředky (o lexiku odborného stylu viz kapitolu 1.1.3) Vztah autora projevu odborného stylu lze charakterizovat jako čistě intelektuální, neusiluje o to vzbudit u čtenáře / posluchače jakékoliv emoce.

V rámci odborného lze rozlišit styl vědecký, populárně naučný (texty na odborné téma určené široké veřejnosti), učební – styl používaný při psaní materiálů určených k výuce tj. učebnic pro střední školy a skript anebo styl prakticky odborný.

### 1.1.1. MORFOLOGIE ODBORNÉHO STYLU

V této kapitole se pokusím dát stručnou charakteristiku morfologických prostředků odborného stylu.

Autorka publikace Русский язык и культура речи uvádí, že v textech odborného stylu obvykle převažují **podstatná jména**, často se jedná o deverbativa<sup>14</sup>, tj. slova vytvořená od slovesného základu. Dále uvádí, že se nejčastěji objevují podstatná jména s abstraktním významem, což se v ruštině projevuje koncovkami -ие, -ние, -ство -ость.

Př.: *разнообразие, окисление, обугливание, количество, влажность, способность* apod.

„V ruské větě může dojít k nahromadění řady substantiv za sebou, čemuž se čeština vyhýbá. Proto je nutné pomocí transformací tento řetězec rozrušit.“<sup>15</sup> V ruštině se toto projevuje častým výskytem genitivu.

Př.:

*они требуют специальных видов сжигания*

*je třeba je spalovat speciálními způsoby*

*разнообразие типов растительности*

---

<sup>14</sup>GOLUB, Irina Borisovna. *Russkij jazyk i kul'tura reči*. Moskva: Logos, 2004, 430 s. ISBN 5940100236.

<sup>15</sup>VYSLOUŽILOVÁ, Eva. *Cvičebnice překladatelství a tlumočnictví pro ruštináře. 1*. Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého, 1993, 210 s. ISBN 8070673230. s. 8

### *rozmanitost rostlinných druhů*

Podle autorky výše zmíněné publikace<sup>16</sup> se v ruském odborném stylu vyskytují častěji plné tvary **adjektiv**, které vyjadřují stálý příznak či vlastnost, na rozdíl od krátkých tvarů vyjadřujících příznak dočasný. Adjektiva bývají upřednostňována před slovesy a ve velké míře se objevují desubstantiva (např. *беззольный, угольный, каменный*). Přídavné jméno slovesné není stylisticky vyhraněno, používá se jak ve stylu odborném tak ve všech ostatních, na rozdíl od češtiny, kde jsou tyto tvary na ústupu.

V ruštině je navíc časté použití odkazovacího adjektiva *данный*, jehož českým ekvivalentem jsou ukazovací zájmena *ten, ta, to*.

Př.:

*Поэтому **данный** показатель в нашем регионе, как правило, редко учитывается при оценке качества (...)*

*То же důvod, proč se в нашем регионе **тento** указател при hodnocení jakosti (...)*

*Но все же **данный** фактор необходимо принимать во внимание.*

*ale přece jen je nutné brát **tuto** okolnost v úvahu*

Již v první kapitole teoretické části jsem se zmiňovala o jevu, který je typický pouze pro texty odborného stylu – autorský plurál. Z důvodu vyjádření skromnosti se často potlačuje osoba autora, což se projevuje užíváním **zájmena** *мы* namísto *я*. Avšak, jak píše Žváček<sup>17</sup>, je možné toto zájmeno vynechat a vyjádřit skromnost pouze použitím slovesa ve tvaru první osoby množného čísla. Autorský plurál se vždy projevuje také při použití přivlastňovacího zájmena:

Př.

*Но применительно к **нашей** работе*

*С přihlédnutím k charakteru **наш** práce*

---

<sup>16</sup> GOLUB, Irina Borisovna. *Russkij jazyk i kul'tura reči*. Moskva: Logos, 2004, 430 s. ISBN 5940100236.

<sup>17</sup> ŽVÁČEK, Dušan. *Úvod do teorie překladu (pro rusisty)*. 2. vyd. Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého, 1998, 53 s. ISBN 8070678143.

**Numeralia** slouží větší názornosti a vyskytují se často obzvláště v odborných textech technického typu. V technických textech jsou numeralia psány číslovkou, ne slovně. Častý je výskyt s předložkami od, do vyjadřujícími rozmezí, případně symboly typu +, -, % apod., které znázorňují jejich vztah k ostatním numeraliím a jiným okolnostem.

I na slovesech můžeme pozorovat jmenný charakter odborného stylu. Golub<sup>18</sup> tvrdí, že slovesa v určitém tvaru a infinitivy jsou zaměňovány podstatnými jmény a příčestími. Slovesa se nejčastěji vyskytují v přítomném čase. Žvábek<sup>19</sup> také mluví o častém využití pasivních konstrukcí a sloves končících na –ся. Dále se v Úvodu do teorie překladu (pro rusisty)<sup>20</sup> uvádí, že přísudek jmenný se sponou převládá nad slovesným přísudkem. Toto je typické pro odborný styl, neboť běžně se ruština snaží sponovým a polosponovým slovesům vyhýbat:

Př.:

*Уголь является продуктом накопления*

Prepozice jsou v odborném stylu často také odvozeny od substantiv<sup>21</sup>. Primární předložky pak v ruštině tvoří s podstatnými jmény tzv. příslovečné konstrukce, které se do češtiny ale překládají spíš vedlejší větou.

V odborném textu se lze setkat s množstvím podřadicích i souřadicích spojek. To je dáno dlouhými, komplikovanými souvětími, která jsou pro odborný styl typická. Spojky slouží v odborném textu často k vyjádření příčinně důsledkových vztahů:<sup>22</sup>

Př.:

*А так как спектр использования углей огромен, то и перечень показателей качества также не мал.*

Použití částic a citoslovcí v textech odborného stylu je omezené z toho důvodu že tyto slovní druhy slouží vyjádření expresivity a emocí, což se neslučuje s posláním

---

<sup>18</sup> GOLUB, Irina Borisovna. *Russkij jazyk i kul'tura reči*. Moskva: Logos, 2004, 430 s. ISBN 5940100236.

<sup>19</sup> ŽVÁBEK, Dušan. *Úvod do teorie překladu (pro rusisty)*. 2. vyd. Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého, 1998, 53 s. ISBN 8070678143.

<sup>20</sup> tamtéž

<sup>21</sup> GOLUB, Irina Borisovna. *Russkij jazyk i kul'tura reči*. Moskva: Logos, 2004, 430 s. ISBN 5940100236.

<sup>22</sup> tamtéž

odborné textu. Částice svou mnohoznačností vlastně odporují odbornému stylu, který se snaží o co nejjasnější a nejjednoznačnější vyjádření.

Žváček<sup>23</sup> nadále hovoří o častém výskytu slov, která napomáhají návaznosti a logičnosti a usnadňují orientaci v textu.

Např.: *затем, позже, в заключение, упомянутый, вышеуказанный*<sup>24</sup>

### 1.1.2. SYNTAX ODBORNÉHO STYLU

Podle Žváčka<sup>25</sup> v odborném stylu převažuje přímý slovosled. Spolu s oznamovacími větami demonstruje přímý slovosled neutralitu a neexpresivitu odborného sdělení. Autoři Základů české stylistiky<sup>26</sup> ale uvádějí, že v mluvených odborných projevech lze narazit i na věty tázací a rozkazovací.

Žváček<sup>27</sup> také tvrdí, že se v odborném stylu často vyskytují věty s všeobecným podmětem či neurčitým podmětem, kdy sice víme, že někdo děj vykonal, ale není jasné kdo. Dalo by se tedy obecně říct, že děj je v odborném stylu důležitější než jeho činitel.

Souvětí převažují nad jednoduchými větami, což umožňují psané komunikáty z toho důvodu, že je lze číst opakovaně. Přílišná komplikovanost však může být spíš na škodu, pokud brání jednoznačnému pochopení textu. K tomu může docházet, pokud překladatel příliš sleduje větné struktury originálu a nerespektuje zvyklosti cílového jazyka (v rusko-českém prostředí například zachování složitých větných struktur místo rozdělení na několik jednodušších souvětí).

Text se člení do odstavců, které vždy rozvíjí stejnou myšlenku. Odstavce pojednávající o stejném tématu tvoří kapitoly, které na sebe navazují různými spojovacími výrazy, jak už bylo zmíněno v kapitole o morfologii.

---

<sup>23</sup> ŽVÁČEK, Dušan. *Úvod do teorie překladu (pro rusisty)*. 2. vyd. Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého, 1998, 53 s. ISBN 8070678143.

<sup>24</sup> tamtéž

<sup>25</sup> tamtéž

<sup>26</sup> JEDLIČKA, A., FORMÁNKOVÁ, V., REJMÁNKOVÁ, M. *Základy české stylistiky*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1970. s. 102

<sup>27</sup> ŽVÁČEK, Dušan. *Úvod do teorie překladu (pro rusisty)*. 2. vyd. Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého, 1998, 53 s. ISBN 8070678143.

### 1.1.3. LEXIKUM ODBORNÉHO STYLU

Hlavním kritériem odborného stylu, kterého je třeba se držet za každou cenu je spisovný jazyk. Při psaní odborného textu nelze v žádném případě tuto zásadu opomíjet. Dále bychom se měli vyhnout přehnaně expresivním výrazům – podle Golubové<sup>28</sup> se odborný styl vyhýbá expresivním a emotivním slovům jako jsou zdobněliny či různé domácí výrazy, a také obrazným pojmenováním. Obrazná pojmenování by mohla způsobit nejasný výklad, což není v textech odborného stylu, založených na přesné informaci, žádoucí.

Použití abstraktního lexika ve velké míře a nasycenost termíny je podle Žváčka jedním z hlavních rysů odborného stylu z hlediska jeho slovní zásoby. Terminologie je zajisté jedním z největších problémů při překladu odborného textu, obzvláště pokud překladatel nezná dobře oblast, do které daný text spadá.

Žváček dělí v Úvodu do teorie překladu (pro rusisty) slovní zásobu odborných textů na čtyři vrstvy:

общеупотребительная

общенаучная

общтерминолигическая

терминологическая

Názory na rozdělení slovní zásoby v rámci odborného stylu se různí, v klasifikaci I. B. Golub<sup>29</sup>, není zvlášť oddělena vrstva общтерминолигическая. Rozdělení pouze na tři vrstvy považuji za poněkud logičtější, neboť sama bych nedokázala vysvětlit rozdíl mezi lexikem obecně odborným a obecně terminologickým. Také ve Žváčkově publikaci jsem jejich vysvětlení ani jednotlivé příklady nedohledala. Rozdělení slovní zásoby však není cílem mého zkoumání, chtěla jsem tímto pouze demonstrovat odlišnosti v chápání lexika odborného stylu.

---

<sup>28</sup> GOLUB, Irina Borisovna. *Russkij jazyk i kul'tura reči*. Moskva: Logos, 2004, 430 s. ISBN 5940100236.

<sup>29</sup> tamtéž

## 1.2. PŘEKLAD ODBORNÉHO STYLU A JEHO SPECIFIKA

Zásadním úkolem jakéhokoliv překladu je podle Komissarova<sup>30</sup> co nejpřesnější napodobení výchozího textu. Toto napodobení nikdy nemůže být dokonalé z důvodu odlišnosti jednotlivých jazykových systémů (některé z nich byly také popsány v předchozích třech podkapitolách). O tom pojednává i Hrdlička<sup>31</sup>, který chápe jako hlavní problém překladu „ekvivalentnost sdělení (invariant informace) při existujících rozdílech“. Dále uvádí, že překlad není jen mechanické přenášení znaků z jednoho jazyka do druhého, nýbrž jde o vyjádření celých sdělení. Z toho důvodu je třeba znát důkladně nejen jazykové prostředí cílového jazyka, ale i jazyka výchozího. Výsledný text musí odpovídat účelu originálu.<sup>32</sup>

Jazyk má však podle Žváčka<sup>33</sup> v odborném stylu jen komunikativní funkci, na rozdíl od textu uměleckého, kdy je podřízen uměleckému záměru textu. V odborném stylu je kladen důraz na obsah informace, který musí být překladatelem nejprve pochopen, aby ho mohl předat dalšímu čtenáři. Proto je důležité, aby se překladatel kromě jazykového prostředí vyznal také ve sféře, o které překládaný text pojednává. To souvisí i s důležitou složkou odborného textu – termíny.

Snad každý z teoretiků překladu má nějakou vlastní definici termínu, nejdůležitější je podle mne zdůraznit to, na čem se všechny shodují – jeho jednoznačnost a odbornost, které si lze všimnout i v případě, že se termín vyskytuje v jiné než odborné komunikaci. Ucelený systém termínů se nazývá terminologie. Pokud je terminologie daného oboru již ustálená, usnadňuje to překladatelovu práci, protože ten už pak jen substituuje termín výchozího jazyka termínem cílového jazyka, uvádí Horecký<sup>34</sup>. V opačném případě „je nutno termíny překládat a to podle slovtvorných zákonitostí

---

<sup>30</sup> KOMISSAROV, V. N. *Obščaja teorija perevoda*. Moskva: 1999.

<sup>31</sup> GROMOVÁ, Edita, Milan HRDLIČKA a Vítězslav VILÍMEK. *Antologie teorie odborného překladu: (výběr z prací českých a slovenských autorů)*. 3., aktualiz. a dopl. vyd., Na OU 2. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě, Filozofická fakulta, 2010. ISBN 978-80-7368-801-1.

<sup>32</sup> KOMISSAROV, V. N. *Obščaja teorija perevoda*. Moskva: 1999.

<sup>33</sup> ŽVÁČEK, Dušan. *Kapitoly z teorie překladu. [Díl] 1, (Odborný překlad)*. Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého, 1995, 51 s. ISBN 807067489X. s. 14

<sup>34</sup> GROMOVÁ, Edita, Milan HRDLIČKA a Vítězslav VILÍMEK. *Antologie teorie odborného překladu: (výběr z prací českých a slovenských autorů)*. 3., aktualiz. a dopl. vyd., Na OU 2. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě, Filozofická fakulta, 2010. ISBN 978-80-7368-801-1.

daného jazyka,“ doplňuje Hrdlička.<sup>35</sup> Obě metody jsou založeny na tom, že překladatel textu rozumí a ví, co daný termín znamená.

Ani cílem překladu odborného textu není doslovný překlad. Je třeba se soustředit na předání myšlenek originálu, které by měl překladatel přizpůsobit jazykové struktuře cílového jazyka. Pro adekvátní překlad není třeba (a naopak je chybné) zachovávat originální konstrukce nebo například způsob tvorby termínu. Co je v jednom jazyce žádoucí, může být ve druhém na škodu. Proto se jazykové prostředky originálu nemusí shodovat s jazykovými prostředky cílového jazyka, ekvivalence obsahu by však měla být vždy zachována.

---

<sup>35</sup> *Translatologica pragensia IV*. Editor Milan HRALA. Praha: Univerzita Karlova, 1992, 217 s. ISSN 0567-8269.



## 2. PRAKTICKÁ ČÁST

### 2.1. PŘEKLAD TEXTU „КОПОТКО ОБ УГЛЯХ“ Z RUSKÉHO DO ČESKÉHO JAZYKA

#### Kapitola I Krátce o uhlí

##### 1.1. Obecné informace

Abychom plně poznali zkoumaný předmět, musíme se nejprve seznámit s jeho původem.

Uhlí vzniká nahromaděním a proměnou vyšších (pozemních) typů rostlin, tedy trav a stromů. Nižší formy vegetace a živočichů v mořích a oceánech (řasy a plankton) zapříčinily vznik kapalných a plynných uhlovodíků – ropy a zemního plynu.

Pro vznik uhlí jsou nezbytná rašeliniště. Rozmanitost rostlinných druhů, které rostly na Zemi v různých geologických érách a v různých podnebných pásmech, podmínky jejich usazování a přeměny v rašelinových ložiscích, určily velmi rozsáhlou škálu vlastností výchozího materiálu, tedy organické hmoty, bezprostředně z které později vzniklo uhlí. A tak v značně zavodněných močálech při nedostatku kyslíku došlo k rozkladu vegetace až do rosolovitého stavu, což v budoucnu ovlivnilo vznik homogenního lesklého uhlí – klaritu. V sušších podmínkách proběhla částečná oxidace a zuhelnatění rostlinných pozůstatků, v důsledku čehož vznikaly základní komponenty matného uhlí – duritu. Mezi těmito dvěma „extrémy“ se mohou nacházet různé přechodné varianty podmínek transformace vegetace, což také podmínilo vznik složek pololesklých (durito-klarit), polomatných (klarito-durit) a dalších typů uhlí.

Rašelinová naleziště se formovala (a formují i nyní) v močálech různého typu: v údolích jezerních, říčních a v údolích na pobřežích moří. Rašeliniště se pravidelně zalévala vodou, která s sebou přinesla větší či menší množství minerálních příměsí ať už v rozptýleném anebo rozpuštěném stavu. Velikost přínosu těchto příměsí a složení druhů, jež rašeliniště obklopují, určily obsah popela v uhlí a výskyt škodlivých a prospěšných chemických prvků v jeho složení- například síry, fosforu, germania, gallia a dalších.

Dále byla rašeliniště kvůli horotvorným pohybům zemské kůry zahrazena vrstvou tzv. sedimentační horniny a nořila se do různých hloubek, kde za působení vysokých tlaků

a teplot původní organická hmota získala vlastnosti charakteristické pro různé typy uhlí. Přibližné podmínky v zemské kůře při vzniku uhlí jednotlivých typů byly následující: viz tabulku.

#### Tlakové a teplotní podmínky v zemské kůře při vzniku uhlí

Typ uhlí	Značka	Stupeň prouhelnění	Základní parametry		
			Hloubka uložení ( m )	Teplota (°C)	Tlak (atmosférický)
<b>Hnědé</b>					
1. skupina	1B	O1	do 200	do 50	do 500
2. skupina	2B	O2	do 500	do 50	do 750
3. skupina	3B	O3	do 1500	do 50	do 3300
<b>Černé</b>					
Pálavé	D	I	do 2500	do 90	do 6500
Plynové	G	II	do 3500	do 120	do 8750
Žírné	Ž	III	do 4500	do 150	do 10 000
Koksové	Ka	IV	do 5000	do 170	do 12 000
	Kb	V	do 5500	do 180	do 14 000
Antracitové	T	VI	do 6500	do 220	do 17 000
Antracit	A	UP-Ch	více než 6500	více než 220	více než 17000

V důsledku horotvorných procesů docházelo k pravidelnému střídání zdvihů a poklesů, a vrstvy, které se dříve nacházely v různých hloubkách, se ocitly blíže povrchu. Proto se dnes v námi přístupných hloubkách vyskytuje uhlí různého stupně prouhelnění – od hnědého až po antracit.

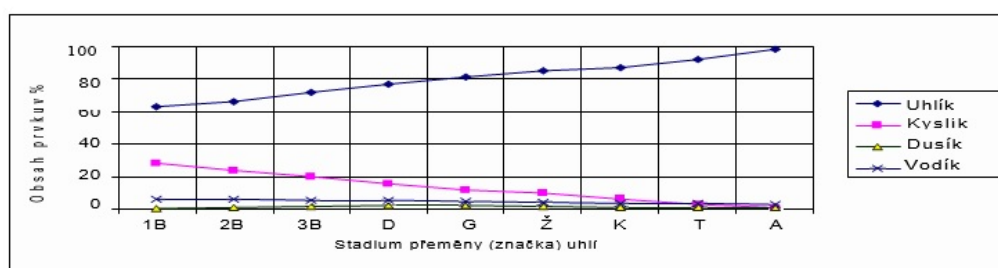
Všimněme si, že časový faktor nehraje při přeměně organické hmoty v uhlí podstatnou roli. Mnozí tzv. odborníci hodnověrně klasifikují uhlí na mladé a staré, ale je to trochu jinak. Za zářný příklad nám může sloužit uhlí Podmoskevské pánve, které se ani za bezmála 300 milionů let nemohlo vyvinout víc než do prvního hnědouhelného stupně (což je téměř rašelina) a zcela mladé (ne starší deseti miliónů

let) antracitu ostrova Sachalin. To znamená, že s uhlím je to jako s lidmi – důležité není stáří, ale životní podmínky.

Během prouhelnění v zemské kůře (ve hnědouhelném stadiu) proběhly fyzikálně-mechanické transformace – zhutnění a dehydratace. Proto se při rozdělování hnědého uhlí na skupiny jako hlavní kritérium uvádí obsah vody tj. obsah vnitřní vlhkosti.

Ve stadiu černého uhlí a antracitu se zároveň se zhutněním a dehydratací uhlí také změnila jeho molekulární struktura (zjednodušila se), zvýšil se obsah uhlíku a snížil se obsah jiných prvků, jež tvoří uhlovodíkovou strukturu: vodík, kyslík, dusík, viz obrázek.

Obrázek 1 – Změna obsahu prvků v uhlí podle stupně prouhelnění.



Antracit ještě není konečné stadium přeměny organické látky. V ještě tvrdších podmínkách – při teplotách až okolo 500°C a působení obrovského tlaku se uhlí mění na šungit a při ještě vyšších teplotách na grafit. No, a při ultravysokém tlaku, jež působil v tzv. kimberlitových komínkách, dokonce může vzniknout i diamant. Vždyť všechno to – od rostliny až po diamant – je uhlík, lišící se jen molekulární stavbou.

Přirozeně se změnou materiálního složení dochází i k podstatným fyzickým transformacím – mění se vzhled produktu. Proto je dokonce i podle vizuálních vlastností možné se zorientovat v jednotlivých typech uhlí viz tabulku.

Tabulka – základní vizuální znaky (fyzikální vlastnosti) uhlí různých typů

Ukazatel	Typ uhlí					
	1B-2B	3B	D, G	Ž, Ka, Kb	T	A
Barva	Hnědá	Tmavě hnědá, černá	Černá	Černá	Černá, šedočerná	Ocelově šedá
Vryp	Světle hnědý	Tmavě hnědý	Černý, hnědočerný	Sametově černý	Šedý, tmavě šedý	Šedý

Lesk	Chybí	Pryskyřičný	Skelný	Skelný	Kovový	Diamantový
Tvrdość a křehkosť	Drolivé, pevné	Nepříliš tvrdé, mazlavé	Poměrně tvrdé, ale křehké	Tvrdé, ale křehké	Tvrdé, mazlavé	Velice tvrdé, ale křehké a mazlavé
Hustota trhlin	Chybí	Výjimečné, 10-15/m	Poměrně vzácné, 10-20/m	Velmi časté, do prvních mm	Ojedinělé	Ojedinělé

Při sledování výše uvedených vlastností je nutné si všimnout především mezivrstev lesklých (klaritových) variací uhlí, neboť mnohé vnější vlastnosti polomatných a matných typů uhlí se mezi jednotlivými stupni prouhelnění mění jen málo.

## 1.2 Ukazatelé kvality uhlí

Uhlí je nejsložitější organicko-minerální útvar a proto disponuje různorodou škálou vlastností.

Kvalita je podle definice souhrn těch vlastností produktu, které se využívají k uspokojení potřeb různých oblastí národního hospodářství. A protože škála využití uhlí je obrovská, tak ani výčet ukazatelů jeho kvality není malý. Například abychom určili, zda se uhlí hodí ke karbonizaci, zkoumá se více než 30 základních ukazatelů. Stejně je to pro výrobu elektrod atd. V této práci však budeme zkoumat pouze ty ukazatele kvality, které jsou nezbytné pro posouzení využití uhlí v „malé“ tepelné energetice, což znamená v kotelnách a každodenním životě.

### 1.2.1 Obsah vody v uhlí ( $W$ )

Každý typ uhlí obsahuje jiné množství vody. Při tom se na základě jejího stavu (tedy kdy a kde se nachází) rozlišuje volně vázaná voda. Je to voda, která se nachází na povrchu zrn uhlí. Snadno se odstraňuje sušením na vzduchu.

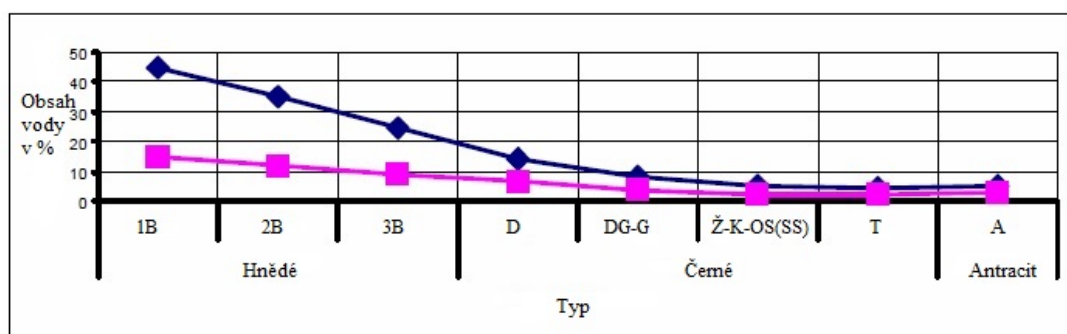
Voda, která zbývá po odpaření volně vázané vody, charakterizuje obsah vody v uhlí, jež je charakteristický pro jeho materiální a petrografické složení a pro jeho typ, projevuje se jako maximální nasákavost vody ( $W_{max}$ ).

Volně vázaná voda, která se nachází na povrchu uhelných zrn a voda pevně vázaná, která se váže k puklinám, dutinám a kapilárám ( $W_{max}$ ) dohromady definují pojem hrubá voda ( $W_{ex}$ ). Ta se v laboratorii stanovuje sušením v sušárnách: při teplotě 40°C pro černá uhlí a 50°C pro uhlí hnědá.

Voda hygroskopická je v podstatě zastoupena adsorpčně vázanou vodou. Ta se stanovuje sušením při teplotě 105-110°C (v případě zrychleného stanovení při 160°C).

Tyto dva typy vody dohromady definují pojem veškerá voda ( $W_t$ ) neboli veškerá voda v původním stavu ( $W_r^1$ ). Obsah veškeré vody v původním stavu závisí především na stupni prouhelnění (typu) uhlí (viz obrázek 2), a také na míře oxidace, na jeho popelnatosti a granulometrickém složení.

Voda v uhlí není pouze balastem, snižuje jeho spalné teplo, protože spotřebovává další teplo na to, aby se vypařila. Proto je existující praxe namáčení uhlí před spalováním vlastně nesprávná. Na druhou stranu navlhčení uhelného prachu vede k jeho peletizaci a zvýšení propustnosti plynů, které vznikají při termickém rozkladu uhlí.



Obrázek 2 Obsah vody v jednotlivých typech uhlí. Graf: se zvýrazněním ve tvaru kosočtverce – veškerá voda (veškerá voda v původním stavu), se čtvercovým zvýrazněním – hygroskopická voda paliva.

Metoda namáčení uhlí před spalováním se však používá především kvůli tomu, že při použití uhlí, které nebylo určeno pro roštová topeniště, není jiná možnost. Zvýšený obsah volné vody zvyšuje také lepivost uhelné drti, zvyšuje zpevnění uhlí a jeho schopnost zamrznat.

Zároveň vodní pára stejně jako i další tříatomové plyny posiluje záření způsobující výměnu tepla v topeništi, což je důležité pro uhlí se slabě svítivým plamenem.

Určitě jste si všimli absence takového ukazatele, jakým je obsah vody v analytickém vzorku ( $W_a$ ), který se uvádí prakticky ve všech osvědčeních o kvalitě a certifikátech. To je však čistě technický (laboratorní) ukazatel stanovený pro kontrolu dalších

ukazatelů určitého (bezvodý (d), bezvodý bezpopelnatý (daf)) stavu paliva. Pro výpočet spotřební hodnoty paliva se daný ukazatel nepoužívá.

### 1. 2. 2 Obsah popela (popelnatost, A)

Popelnatost neboli obsah minerálních (nehořlavých) příměsí v uhlí, je jedním z hlavních ukazatelů, který určuje kvalitu uhlí. Minerální příměsí jsou v podstatě neutrální balast, v menší míře jsou zdrojem škodlivých chemických prvků, které mají vliv na míru ekologického znečištění. Na chemickém složení popela závisí také teplota jeho tání, což je zásadní pro technologii použití paliva v teplárnách a zvláště pro metody odstranění popela.

Obsah minerálních příměsí záleží pouze na podmínkách při nahromadění rašeliny (které je součástí procesu vzniku uhlí), což znamená, že se může lišit v rámci jednoho typu uhlí a také mezi uhlím různých typů.

Rozlišuje se vnitřní popelnatost, která souvisí s organickou částí uhlí a vnější, která se skládá z mezivrstvy horniny a popele. Vnitřní je tvořena popelem, obsaženým v rostlinách, ve vodě močálu a také v prachu přineseném ze souše. Proto se také vyznačuje nízkými hodnotami – od nejnižších hodnot po 12-14 %. Obsah vnějšího popela může kolísat mezi velmi rozdílnými hodnotami, jak v závislosti na složitosti struktury uhelné sloje, tak i podmínkách jejich zpracování, specifikách exportu spotřebitelům.

V různých oblastech průmyslu se požadavky na popelnatost přirozeně různí. V tepelné energetice se používá černé uhlí převážně s  $A^d$  do 35 %, pokud obsahují více popela, je třeba je spalovat speciálními způsoby anebo vyžadují předběžné obohacování.

Sortimentů paliva podle stupně popelnatosti existuje opravdu mnoho. S přihlédnutím k charakteru naší práce však bude nejlépe vyhovující klasifikace založená na základě tzv. sníženého obsahu popela, což znamená vztah popela a spalného tepla vlhkého bezpopelnatého uhlí ( $A_d/Q_s^{daf}$ ). Přičemž:

k uhlí s nízkým obsahem popela patří uhlí s  $(A_d/Q_s^{daf}) < 0,7$ ;

se středně vysokým obsahem  $0,7 - 1,0$ ;

s vysokým obsahem  $> 1,0$

To znamená, že požadavky na popelnatost prouhelněných typů uhlí – málo výhřevných typů uhlí (hnědé, pálavé uhlí), musí být striktnější, než na popelnatost uhlí s vysokým stupněm prouhelnění – černé uhlí (antracitové uhlí, antracity).

V praxi se v podstatě používají dva ukazatele popelnatosti, které se vztahují k perfektně suchému, bezvodému palivu ( $A^d$ ) a k palivu v původním stavu, tj. za jeho skutečné vlhkosti ( $A^r$ ).

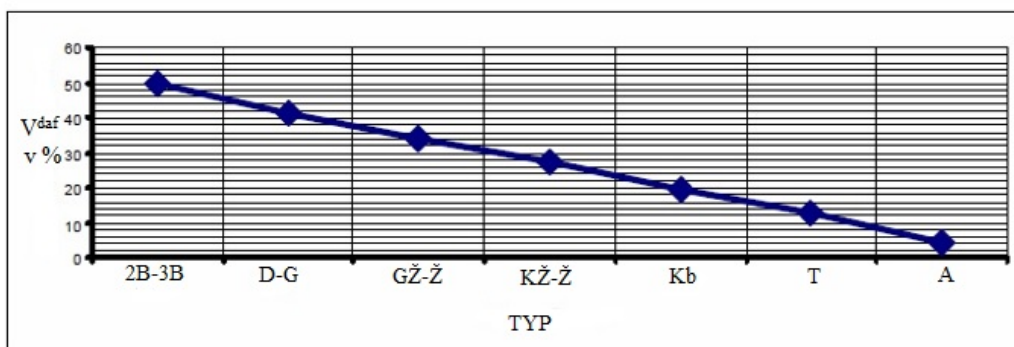
### 1.2.3 Obsah prchavé hořlaviny ( $V^{daf}$ )

Organická hmota uhlí se působením tepla rozpadá na dva deriváty: prchavou hořlavinu a tuhý zbytek. K prchavým složkám řadíme nízkoteplotní dehet (v hnědém uhlí), černouhelnou pryskyřici (v černém) a plyny: oxid uhelnatý, vodík, metan, lehké uhlovodíky a jejich homology.

Obsah prchavé hořlaviny závisí na petrografickém složení uhlí – vitrit (lesklé uhlí) obsahují větší množství, než fuzit (matné). Při tom se u vitritu objevuje charakteristická proměnlivost prchavé hořlaviny při prouhelnění (viz obrázek 3), pak se u fuzitu mezi jednotlivými stupni prouhelnění tato veličina prakticky nemění.

Podle veličiny  $V^{daf}$  lze přibližně stanovit stupeň prouhelnění a typ uhlí, ukazatel  $V^{daf}$  se dříve také používal při klasifikaci jednotlivých ložisek.

$V^{daf}$  je velmi důležitý ukazatel, protože určuje specifické chování uhlí během jeho používání. Tedy vysoký obsah plynných (prchavých) součástí uhlí, způsobuje ve směsi hořící uhelné hmoty vysokou reaktivitu (tj. vznícení koksového zbytku probíhá při nižších teplotách) a převahu konvekčního typu přenosu tepla nad sálavým. Zároveň má však uhlí s vysokým podílem prchavé hořlaviny nižší hodnoty spalného tepla, nižší teplotní odolnost.



### Obrázek 3 Závislost obsahu prchavé hořlaviny na typu uhlí na příkladu uhlí Kuzněcké pánve

#### 1.2.4. Obsah síry ( $S_t^d$ )

Síra je v uhlí škodlivou příměsí. Při použití uhlí v metalurgii síra přechází do kovu a snižuje tím jeho kvalitu. Při spalování paliva vytváří síra sloučeniny, které reagují na vzduchu s vodní párou, tvoří kyselinu sírovou, což způsobuje tzv. kyselé deště. V malé energetice je síra zásadním faktorem, který vymezuje minimální tepelnou zátěž kotlů, protože plyny, které unikají při nízkých teplotách, tvoří v zadní části topné plochy kondenzát. Oxid siřičitý jako jeden z produktů jejího hoření se spojí s kondenzátem a vytváří kyselinu sírovou, která ničí kov kotlů.

Obsah síry v uhlí Kuzněcké, Kanské-Ačinské a Minusinské pánvi se pohybuje mezi 0,2-0,6 %. Nízkým obsahem síry je také charakteristické uhlí východního Kazachstánu. To je důvod, proč se v našem regionu tento ukazatel při hodnocení jakosti a spotřebitelských vlastností paliva obvykle používá jen zřídka. Zároveň je však uhlí některých nalezišť Irkutské pánve charakteristické velmi vysokým podílem síry – víc než 10 %, a proto není vhodné pro použití v tepelné energetice.

#### 1.2.5 Spalné teplo a výhřevnost

Spalné teplo je ukazatel, který je pro hodnocení hodnoty uhlí pro spotřebitele nejdůležitější, zvláště pak uhlí používaného v tepelné energetice.

Rozlišuje se spalné teplo v hořlavině ( $Q_s^{daf}$ ), které se často nazývá jako vyšší. Tento název je sice zažitý, ale ve skutečnosti není vůbec správný. Vyšší spalné teplo ( $Q_B^p$ ) zahrnuje také teplotu kondenzace vodní páry. Jednak to jsou vodní páry různého druhu, jednak pára, která se vytváří při hoření vodíku obsaženého v hořlavé látce. Spalné teplo se využívá k porovnávání a klasifikaci uhlí.

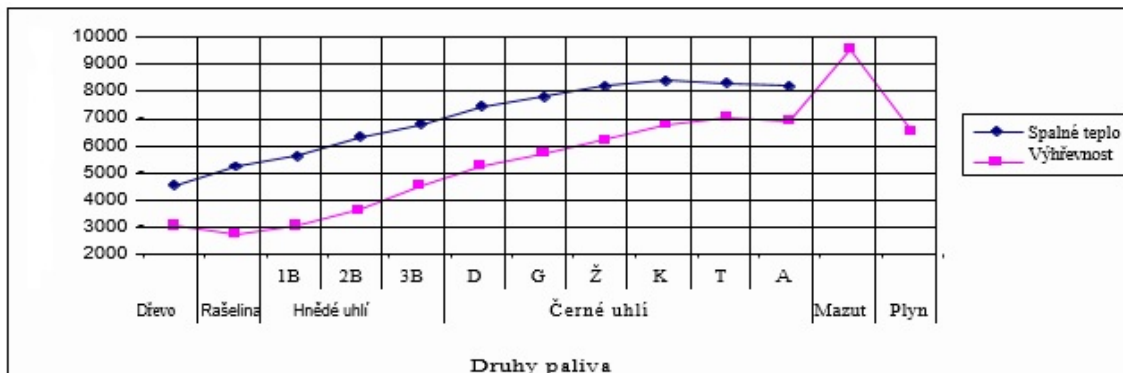
Výhřevnost ( $Q_f^i$ ) charakterizuje palivo v jeho přirozeném stavu, tj. za určité vlhkosti a popelnatosti. Právě podle tohoto ukazatele by se také měli orientovat spotřebitelé.

Charakter změn průměrných hodnot spalného tepla v závislosti na stupni prouhelnění (typu uhlí) demonstrujeme na obrázku 4. Při jeho vypracování a výpočtu výhřevnosti byla přijata jednotná popelnatost pro všechny typy uhlí,  $A^d=10\%$ .

Pro srovnání energetické hodnoty uhlí se často používá tzv. teplotní ekvivalent, což je poměr výhřevnosti konkrétního paliva k výhřevnosti standardního paliva, které se



rovná 7000 kcal/kg. U různých značek paliva se může měnit od 0,2 (zemité hnědé uhlí, kaly) do 1,3 (slabě spěkové, antracitové uhlí a antracity).



Obrázek 4 Spalné teplo různých druhů paliva.

V praxi se jako ukazatel pro vymezení hnědého a černého uhlí na našem i světovém trhu (norma ГOCT 25583-88) používá spalné teplo v přepočtu na vlhký bezpopelnatý stav ( $Q_s^{af}$ ). K výše uvedenému vymezení je tento způsob účelný, protože se vylučuje proměnlivost vlhkosti uhlí působením vzduchu. Pro teplotní výpočty však není přesný.

### 1.2.6 Chemické složení a teplota tání popela

Popel jakožto minerální součást uhlí, může mít nejrůznější složení v závislosti na podmínkách při vzniku uhlí a struktury průvodních hornin, které se nacházely v okolí rašelinišť. Hlavními složkami, ze kterých se skládá popel, jsou:  $SiO_2$ ,  $Al_2O_3$ ,  $FeO$ ,  $Fe_2O_3$ ,  $CaO$ ,  $MgO$ ,  $(K, Na)O_2$ .

Jak už bylo uvedeno výše, popel v uhlí je příměsí inertní, ale jeho složení může ovlivňovat technologické procesy zpracování uhlí v tepelné energetice. Na složení popela závisí především jeho schopnost tvořit strusku.

Teplota tání popela je přímo úměrná obsahu hlavních oxidů  $SiO_2$  a  $Al_2O_3$ . Podle hodnoty teploty, při které popel přechází do plastického stavu, rozlišujeme tři základní skupiny:

- snadno tavitelný popel - teplota tání  $< 1200^\circ C$
- středně tavitelný popel - teplota tání  $1200-1350^\circ C$
- těžce tavitelný popel - teplota tání  $> 1350^\circ C$

Pochopitelně, čím je nižší teplota tání popela, tím spíš bude při spalování zatékat do prostoru mezi rošty, což bude mít negativní vliv na funkci kotle. Při používání vody k odstranění popela jsou však nízké teploty tání popela kladným faktorem.

Schopnost tvořit strusku (=schopnost popílku vytvářet usazeniny na tepelném výměníku, a tím snižovat účinnost kotle) závisí především na obsahu solí draslíku a sodíku v popelu. Pokud jsou jejich oxidy obsažené v popelu více než 3 %, je nutné uhlí dodatečně prozkoumat kvůli stanovení zvláštních podmínek spalování.

### 1.2.7 Škodlivé příměsi v uhlí

Uhlí, stejně jako i jiné průmyslově využívané horniny, obsahuje prakticky všechny existující chemické prvky. Většina z nich se v něm obvykle vyskytuje ve velmi malém množství. Existují ale i výjimky – pak se některé prvky zkoumají buď jako průvodní užitékové nerosty anebo jako škodlivé příměsi. V prvním případě se uhlí samozřejmě nedostane k běžnému spotřebiteli, ale používá se ve speciálních zařízeních, která umožňují zužitkovat tyto průvodní užitékové složky.

Ke škodlivým anebo toxickým příměsím se řadí následující prvky při uvedeném minimálním podílu (v gramech na tunu suchého uhlí):

arzen	300
vanadium	100
mangan	1000
rtuť	1
selen	1000
chrom	100
beryllium	50
kobalt	100
nikl	100
olovo	50
fluor	500

Samozřejmě, že při spalování malého množství uhlí ani vyšší obsah uvedených prvků nezpůsobí zásadní škodu, ale přece jen je nutné brát tuto okolnost v úvahu.

Velice často mezi spotřebiteli vznikají fámy o zvýšené radioaktivitě uhlí. Ve skutečnosti čisté uhlí radioaktivní prvky prakticky neobsahuje. Zvýšený obsah radioaktivních prvků mohou obsahovat horniny mezislojových proplátek, které se dostávají do uhelných směsí, ale ani ony nemohou ovlivňovat stupeň radioaktivity, protože jsou obvykle obsaženy jen v nepatrném množství. Zároveň není vyloučena možnost těžby uhlí (obzvláště v oxidačních zónách), jehož radioaktivita (především radioaktivita jeho popela) bude převyšovat přípustné limity. Proto je třeba na uhelných skládkách pravidelně provádět odpovídající radiometrická měření. Naštěstí je jejich provedení úplně jednoduché a poměrně levné.

### 1.2.8 Hustota uhlí

Skutečná hustota (měrná tíha) závisí především na materiálním složení uhlí. Matné a polomatné polohy tedy mají vyšší hustotu než polohy lesklé.

Skutečná hustota uhlí závisí také na jeho obsahu minerálních příměsí (popela). Přibližně se tato závislost vyjadřuje vzorcem:

$$d_a^d = y + \kappa A^d \quad (1.2)$$

kde  $d_a^d$  = skutečná hustota uhlí,  $\text{g/cm}^3$

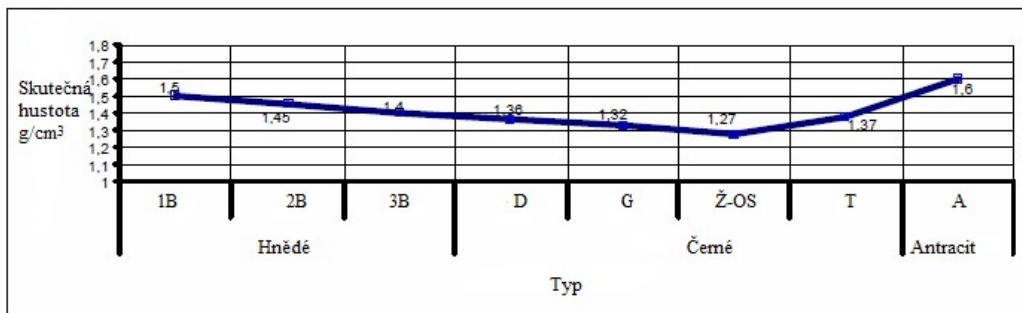
$y$  = hustota organické (bezpopelnaté) hmoty (viz obrázek 1.5);

$\kappa$  = koeficient zahrnující zvýšení hustoty na 1 % popelnatosti, v průměru se rovná  $0,01 \text{ g/cm}^3$

$A^d$  = popelnatost uhlí.

Zdánlivá měrná hmotnost vlhká (objemová hmotnost) závisí hlavně na fyzickém stavu uhlí, tj. na jeho pórovitosti, tříštivosti aj. Vždy je nižší než skutečná hustota. Rozdílnost jejich hodnot je největší u hnědého uhlí ( $0,3-0,7 \text{ g/cm}^3$ ) a nejmenší u antracitu ( $0,1 \text{ g/cm}^3$ ).

Závislost zdánlivé měrné hmotnosti vlhké na stupni prouhelnění (typu) uhlí ve stavu na vzduchu proschlém je zobrazena na níže uvedeném grafu, obr. 5.



Obrázek 5 – Zdánlivá hustota různých typů uhlí.

Existuje i takový pojem jako sypná hmotnost neboli hustota uhlí volně sypaného. Závisí na zdánlivé měrné hmotnosti vlhké (objemové hmotnosti) a koeficientu sypnosti. Pro suchá málo popelnatá uhlí s bezvýznamným obsahem drti se sypná hmotnost pohybuje v rozmezí 0,85 – 1,0 t/m<sup>3</sup>.

Tento ukazatel je možné použít k orientačnímu hodnocení kvality (popelnatosti) uhlí při jistém objemu a váze uhlí ve stejném vagónu anebo jiném dopravním prostředku: jestli se poměr váhy k objemu blíží jedné, pak je uhlí dostačující kvality, pokud je větší než 1,15 – 1,2, je nezbytné učinit opatření k jeho detailnímu zhodnocení.

#### 1.2.9 Fyzikální a mechanické vlastnosti uhlí, granulometrické složení

Seznam ukazatelů, které definují fyzikálně-mechanické vlastnosti uhlí, je velmi dlouhý. Nás ale zajímají pouze ty, které určují jeho spotřebitelské vlastnosti při použití v „malé“ tepelné energetice, tj. tvrdost, tepelná odolnost, přirozená trhlinovitost, a které podmiňují jedno z nejdůležitějších kritérií paliva pro použití v komunální sféře, domácnostech a v každodenním životě – granulometrické složení.

Tvrdost uhlí závisí především na stupni prouhelnění a zvyšuje se od hnědého uhlí po antracit. Minerální příměsi (popel) snižují tvrdost hnědého uhlí a černého uhlí s nižším stupněm prouhelnění, naopak zvyšují tvrdost uhlí se středním a vysokým stupněm prouhelnění.

Tepelná odolnost je schopnost uhlí zachovat si svou strukturu (nerozpadnout se) při působení tepla. Závisí na stupni prouhelnění a materiálním složení. Tepelná odolnost se zvyšuje od hnědého uhlí k antracitu. Matné uhlí je při hoření obvykle odolnější vůči tepelným vlivům než uhlí lesklé.

Granulometrické složení uhlí závisí na mnoha faktorech: stupni prouhelnění, popelnatosti, technologických podmínkách těžby atd. Nejpriznivější granulometrické

složení má uhlí nízkého (hnědé, pálavé) a vysokého (antracitové, antracity) stupně prouhelnění. V těchto typech se produkce větších zrnitostních tříd pohybuje okolo 70-80 %. Nejvyšší obsah jemného podílu můžeme najít ve skupině koksovateľného uhlí (žírné, koksové).

Klasifikace uhlí podle tříd zrnění, velikosti jednotlivých kusů (podle normy ГOCT 19242-73) je uvedena v tabulce.

Tabulka. Klasifikace uhlí podle rozměrů kusů (norma ГOCT 19242-73)

Třídy	Značka	Rozmezí velikosti kusů	
		nejmenší	největší
Tříděné			
Kusy	P	100(80)	200(300)
Hrubé (kostka)	K	50(40)	100(80)
Ořech	O	25(20)	50(40)
Oříšek	M	13(10)	25(20)
Hrášek	S	6 (5;8)	13 (10)
Prach	Š	0	6 (5;8)
Kombinace a zbytky			
Hrubé + kusy	PK	50(40)	200 (300)
Hrubé + ořech	KO	25 (20)	100 (80)
Oříšek + ořech	OM	13(10)	50(40)
Hrášek + oříšek	MS	6(5;8)	25 (20)
Oříšek + hrášek + prach	MSŠ	0	25(20)
Ořech + oříšek + hrášek + prach	OMSŠ	0	50(40)
Netříděné			
Netříděné	R	0	200 (300)

Změnou č. 1 z 1. 1. 1990 byla norma ГOCT 19242-73 doplněna úvodem, který slučuje třídy 13(10)-100(80) mm a bylo zjednodušeno třídění třídy 25(20)-200(300) mm.

Bohužel nehledě na naše četné výzvy, nebyla Federálním úřadem pro technickou normalizaci a metrologii provedena změna výkladu pojmu netříděné uhlí (R).

Existence tohoto pojmu byla namístě, když se získávání uhlí uskutečňovalo převážně důlní metodou a kontrolu a regulaci jeho dodávek vykonávali specialisté, kteří z této činnosti neměli osobní přínos. Ale nyní a v našich podmínkách necivilizovaného trhu je třeba takový neurčitý pojem jako R (0-300) vyloučit anebo rozčlenit na podtřídy.

Absence jasných kritérií při hodnocení tak důležitého ukazatele jakosti uhlí, jako je jeho třída zrnění (granulometrické složení), má neblahý vliv na formování trhu s tuhými palivy.

K fyzikálně-mechanickým vlastnostem uhlí je nutné zařadit také míru jeho zachovalosti při skladování venku. Tedy hnědé a málo prouhelněné černé uhlí (typ D, DG) se kvůli zvýšenému obsahu vody dokonce i při krátkém skladování, obzvláště v letních měsících, rozpadává na drobná zrna a do značné míry ztrácí svou spotřebitelskou hodnotu. Uhlí vysokého stupně prouhelnění (antracitové, antracit) se může skladovat několik let, aniž by to zásadně ovlivnilo jeho kvalitu.

#### 1.2.10 Klasifikace uhlí

Klasifikace – závazné rozdělení uhlí podle jeho vlastností, které splňují určité požadavky státního hospodářství. Klasifikací může také existovat velké množství. Nejuniverzálnější klasifikace na základě genetických a technologických parametrů (norma ГОСТ 25543-88) je ale velmi složitá, navíc je určena odborníkům, kteří provádějí úplnou kontrolu uhlí, ve které je zahrnuto i studium jeho nalezišť.

Pro hodnocení kvality uhlí v malé energetice je naprosto dostatečné zjednodušené značení.

V tepelné energetice se pro označování sort uhlí používá následující schéma:

Sort = typ + skupina

Například uhlí sorty GR, je podle typu uhlí gazové, podle granulometrického složení netříděné (velikost kusů 0-200; 300 mm). V tomto případě se procentní obsah určité třídy nereglementuje (nestanovuje). Může to být uhlí, které se skládá z 10 % hrubých zrn a 90 % podsítného (např. prachu), anebo naopak. Jestliže se uhlí značí jako TPK, je to uhlí antracitové, tříděné, rozměr kusů 50 (40) – 200 (300) mm. Podíl podsítného (např. oříšku – méně než 50 mm) by neměl převyšovat 15 %.

#### 1.2.11. Změna vlastností uhlí v oxidační zóně

V důsledku šikmého uložení hornin se jedna a tatáž vrstva může nacházet v různé hloubce. Proto tzv. „výchozy“ (část sloje vycházející na povrch), podléhají vlivu atmosférických činitelů, oxidaci. V oxidační zóně v podstatě probíhá proces opačný prouhelnění: snižuje se relativní obsah uhlíku, zvyšuje se vlhkost a obsah kyslíku a

dusíku, v důsledku čehož se snižují spotřebitelské vlastnosti uhlí. V rámci oxidační zóny lze podle stupně přeměny uhlí vyčlenit několik vrstev:

Zóna zvětrávání. V zóně zvětrávání se nachází uhlí drolivé (prachové konzistence). Toto uhlí není vhodné používat jako palivo, naopak ale může být dobrým organo-minerálním hnojivem. Zóny zvětrávání můžou dosahovat do hloubky od jednoho do několika desítek metrů od kontaktu, v závislosti od klimatických podmínek oblasti a reliéfu krajiny.

Zóna vlastní oxidace. V rámci této zóny, v závislosti od hloubky, se v určité úrovni snižuje mechanická odolnost a klesá spalné teplo uhlí. Koksovatelné uhlí v oxidační zóně prakticky úplně ztrácí schopnost spékavosti, a tím se mění z velmi hodnotné technologické suroviny v hodnotné energetické palivo (slabě spékavé uhlí).

Při klasifikaci zoxidovaného uhlí se nejčastěji používají ukazatele snížení spalného tepla (u uhlí využívaného v energetice) a spékavost (u koksovatelného uhlí). Tedy i v Kuzněcké pánvi se uhlí rozděluje na dvě skupiny:

zoxidované uhlí první skupiny (ok1) – snížení spalného tepla ( $Q_s^{daf}$ ) od prvního podílu do 10 % včetně ve srovnání se spalným teplem (nezoxidovaného) uhlí

zoxidované uhlí druhé skupiny (ok2) – snížení  $Q_s^{daf}$  o více než 10 %, až 20-25 % u uhlí různých typů.

Vzhledem k poměrně nízké ceně se zoxidované uhlí často dostává na trh v našem regionu. Značí se zkratkou DRok1(2), TRok1(2) atd. Je charakteristické sníženou pevností, chybějícím leskem, zaobleným tvarem jednotlivých zrn. Ke zcela očividným příznakům oxidace uhlí patří přítomnost hnědého povlaku železitých hydroxidů, malá pevnost druhových inkluzí. Takové uhlí, obzvláště zoxidované uhlí druhé skupiny (ok2), je kvůli nízkému spalnému teplu k vytápění prakticky nevhodné, ačkoliv mohou mít poměrně nízkou popelnatost.

#### 1.2.12 Samovznícení uhlí

Samovznícení je docela častý jev, který probíhá jak v zemské kůře, tak při skladování uhlí. Hlavní příčinou je, že je kyslík adsorbován uhlím a kvůli oxidačním procesům se zvyšuje teplota.

Náchylnost uhlí k samovznícení závisí na mnoha faktorech. Především na jeho typu: čím větší je stupeň prouhelnění, tím se zmenšuje náchylnost k samovznícení, tj. hnědé uhlí má větší náchylnost k samovznícení než černé a černé větší než antracit. V souvislosti s tím se podle stupně samovznícení uhlí rozděluje na dvě skupiny:

1. skupina – antracity a černé uhlí typu T, teplota vzplanutí dosahuje 700°C
2. skupina – černé a hnědé uhlí s teplotou vzplanutí okolo 300°C

Bezpečnější je z hlediska samovznícení fuzit a primárně (přírodně) oxidované druhy uhlí. Náchylnost k oxidaci vzrůstá navíc se zmenšením velikosti uhelných zrn.



## 2.2. TRANSLATOLOGICKÝ KOMENTÁŘ

V následující kapitole se vyjádřím k rozličným překladatelským problémům, na které jsem při překladu textu narazila. Příklady uvádím v pořadí originál – překlad. Čísla v závorkách v komentáři odkazují na číslo příkladu, ke kterému se vztahují.

Slovo *uhlí*, které se v mém textu objevilo nesčetněkrát, patří v českém jazyce k hromadným podstatným jménům (tzv. *singularia tantum*), která netvoří tvary množného čísla. V ruském jazyce *уголь* tvoří jak tvary množného tak i jednotného čísla.

Př.:

- 1) *бурые, антрациты* -> *hnědé uhlí, antracit*
- 2) *в результате чего образовывались исходные компоненты **мамовых углей дюренов***

*в дуследку чегоž vznikaly základní komponenty **matného uhlí – duritu**.*

V případech, kdy se v originále slovo nacházelo v množném čísle, bylo nutné při překladu změnit číslo na jednotné. Původně jsem zamýšlela v příkladu (2) ponechat v množném čísle alespoň *matný* a *durit*, protože termín *durit* je možné použít v množném čísle i v českém prostředí. Nakonec jsem ale od této možnosti upustila z toho důvodu, že se mi jevílo gramaticky správné a tudíž vhodnější použít i přívlastek *matný* ve tvaru singuláru stejně jako substantivum, které rozvíjí, a ponechat ve tvaru množného čísla pouze slovo *durit* nelze.

Originální text, jak už bylo výše řečeno, slouží jako vysokoškolská skripta pro studenty technických oborů, jež se zabývají posuzováním kvality uhlí. Z toho důvodu jsem také předpokládala, že daný útvar je text odborného stylu. Velice mne tedy překvapil častý výskyt částic, které, jak jsem již uvedla v teoretické části, nejsou v útvarech odborného stylu, obvyklé. Částice sice nekorespondují s charakterem textu, aby byl však překlad věrný, rozhodla jsem se je zachovat i v překladu. Částice mohou signalizovat poněkud familiární vztah autora k předpokládanému čtenáři (zvláště v prvním příkladu):

Př.:

1) *Ну, а при сверхвысоких давлениях, которые имели место в так называемых трубках взрыва*

*Но, а при ultravysokém tlaku, jež působil v tzv. kimberlitových komínech.*

2) *Так, в Кузбассе окисленные угли подразделяются на две группы...*

*Tedy i v Kuzněcké pánvi se uhlí rozděluje na dvě skupiny*

V textu jsem také narazila na drobné nepřesnosti či spíše překlepy. Zde je třeba poznamenat, že ačkoliv se při překladu odborného textu nepředpokládá od překladatele žádná kreativita a úpravy textu by měly být vždy minimální a měl by se zachovat charakter originálního textu, není vhodné, aby překladatel přenášel chyby z výchozího do cílového jazyka. Proto jsem se při překladu rozhodla pro úpravu:

Př.:

*Изменением №1 от 01.01.1190 г. ГОСТ 19242-73 дополнен...*

*Změnou č. 1 z 1. 1. 1990 byla norma ГОСТ 19242-73 doplněna úvodem...*

Z kontextu je jasné, že tato změna rozhodně nemůže být z roku 1190, raději jsem si však vše ověřila na internetových stránkách Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии<sup>36</sup>, na kterých se dá snadno dohledat, kdy byla která norma vydána a změněna. Další odlišnost lze u tohoto příkladu pozorovat při zapisování dat, kdy je v češtině vždy nutné psát za tečkou mezeru.

Př.:

*Обозначаются они абр~~ави~~атурой ДРок1(2), ТРок1(2) и т.д.*

*Značí se ~~z~~kratkou DRok1(2) TRok1(2) atd.*

Slovo *абр~~ави~~атура* je chybně napsané slovo *аббревиатура*. V textu náležitěmu k uměleckému stylu může být slovo schválně napsáno s chybou a mít tak význam například pro charakteristiku určité postavy. Při překladu odborného textu se však taková možnost vylučuje, neboť by mohla čtenáře (zvláště pokud se jedná o studenta jako v tomto případě) zmást, a tak je slovo v českém jazyce napsáno správně.

---

<sup>36</sup> <http://www.gost.ru/wps/portal/>

V souvislosti s odlišností obou jazyků bylo třeba se při překládání uchýlit k různým překladatelským transformacím. Na následujících stránkách uvádím pouze transformace, které jsem při překladu použila, a dokládám to na konkrétních příkladech z mého textu. Při dělení překladových transformací vycházím z klasifikace uvedené v publikaci *Введение в теорию перевода*<sup>37</sup>, s níž jsem pracovala na hodinách Teorie a metodiky překladu, a ve které také lze dohledat definice všech transformací i s příklady z různých jazyků. Rozlišuji tedy transformace:

- a) formální
- b) lexikálně-sémantické

**a) Formální transformace**

**Transliterace a transplantace**

Transliterace byla nezbytná při překladu zkratk pro různé typy uhlí, které se v češtině nepoužívají a není proto možné nahradit je zkratkou ekvivalentní. Jedná se například o členění zoxidovaných uhlí na jejich podtypy (1, 2) anebo zkratku pro stupeň prouhelnění antracitu (3):

Př.:

- 1) *ок1, ок 2* → *ok1, ok2*
- 2) *ДРок1(2), ТРок1(2)* → *DRok1(2) TRok1(2)*
- 3) *VII-X* → *UP-Ch*

Značku jednotlivých tříd zrnění jsem se rozhodla také ponechat originální – pouze jsem ji přepsala do latinky i přesto, že názvy tříd jsem substituovala jejich českým ekvivalentem, kterému odpovídají podle velikosti kusů (1, 2). Dané zkratky se nadále spojují v různá označení (3, 4), která se v češtině nepoužívají. Rozhodla jsem se je transliterovat, protože jsem už transliterovala zkratky, které se u nás používají (viz Kapitola 2.1, Tabulka 1) a nechtěla jsem narušit jednotnou formu.

Př.:

- 1) *Плитный (II)* → *Kusy (P)*

---

<sup>37</sup>VYCHODILOVÁ, Z.: *Vvedenije v teoriju perevoda dlja rusistov*. Olomouc 2012

- 2) *Мелкий (М) → Oříšek (M)*
- 3) *Мелкий с семечком и штыбом (МСШ) → Oříšek + hrášek + prach (MSŠ)*
- 4) *уголь сорта ГР → uhlí sorty GR*

ГОСТ (Межгосударственный стандарт) je ruská zkratka označující normy, podle kterých je třeba se (nejen) v technických oborech řídit, a svým obsahem odpovídá v češtině zkratce ČSN (Česká soustava norem či Česká technická norma). Rozhodla jsem se, že zkratku **transplantuji**, a aby byl výklad jasný a srozumitelný i českému čtenáři, který azbuce nerozumí, doplnila jsem ji vysvětlujícím výrazem *norma*.

Př.:

- 1) *Изменением №1 от 01.01.1190 г. ГОСТ 19242-73 дополнен...*

*Změnou č. 1 z 1. 1. 1990 byla norma ГОСТ 19242-73 doplněna úvodem...*

### **Slovnědruhov<sup>é</sup> a větněčlenská záměny**

Slovnědruhov<sup>é</sup> záměny a záměny větných členů jsou prováděny zpravidla zároveň. V prvním příkladu je z ruštiny přídavné jméno přeloženo do češtiny příslovcem a přívlastek shodný zaměněn příslovečným určením způsobu. Dále ve větách (1), (2), (3) i (4) se podstatné jméno (předmět) do češtiny překládá slovesem. V prvním a čtvrtém případě je sloveso v určitém tvaru (přísudek), v druhém a třetím ve tvaru infinitivním (součást přísudku).

Př.:

- 1) *могут храниться без **существенного изменения** качества*

*se může skladovat několik let, aniž **by to zásadně ovlivnilo** jeho kvalitu*

- 2) *они требуют специальных видов **сжигания***

*je třeba je **spalovat** speciálními způsoby*

- 3) *Он совершенно не пригоден для **использования** в качестве топлива*

*Toto uhlí není vhodné **používat** jako palivo*

Díky překladu slovesem jsem se zbavila řetězce substantiv z originálního textu, který je v ruštině velice častým jevem, v češtině se mu však snažíme vyhýbat.

- 4) *зависит также от содержания в нем минеральных примесей (золы)*  
 *také závisí na tom, jaké množství minerálních příměsí (popela) obsahuje*

Dále se v překládaném textu několikrát vyskytla záměna přívlastku neshodného přívlastkem shodným (zároveň je podstatné jméno zaměněno jménem přídavným):

Př.:

- 5) *разнообразие типов растительности*  
*rozmanitost rostlinných druhů*
- 6) *в составе горючей массы угля определяет его высокую реакционную способность*  
*způsobuje ve směsi hořící uhelné hmoty vysokou reaktivitu*

Při překladu jsem se několikrát přiklonila k nominalizaci, tj. nahrazení zájmena konkrétním pojmem, jež zastupovala. V originálním textu se tato zájmena vyskytovala velice často a do jisté míry tak ztěžovala pochopení textu. Aby byl výsledný překlad jasný a srozumitelný, rozhodla jsem se je při překládání nahradit:

Př.:

- 7) *С другой стороны, смачивание угольной пыли приводит к (...) Но этот прием применяется...*  
*Metoda namáčení uhlí před spalováním se však používá...*
- 8) *В ее пределах уголь рыхлый (сажистый).*  
*V zóně zvětrávání se nachází uhlí drolivé (prachové konzistence, konzistence podobné sazí)*

### **Univerbizace a multiverbizace**

Př.:

- 1) *Зарождению уголь обязан торфяным болотам.*  
*Pro vznik uhlí jsou nezbytná rašeliniště.*
- 2) *реакционная способность*

*reaktivita*

- 3) *его верхняя часть, т.н. «выходы на поверхность», подвергается воздействию атмосферных факторов*

*tzv. „výchozy“ (část sloje vycházející na povrch) podléhají vlivu atmosférických činitelů*

- 4) *Прежде всего, от марочной принадлежности*

*Преdevším na jeho typu*

V ruštině se často objevovaly jednoslovné pojmy (podstatná a přídavná jména, příslovce), které nebylo možné jedním slovem a smysluplně přeložit do češtiny. Nejčastěji stačilo užít v českém textu dvouslovného pojmenování, v několika případech pak bylo třeba přidáním dalšího přísudku vytvořit vedlejší větu (4).

Př.:

- 1) *термобарические условия земных недр при углеобразовании*

*tlakové a teplotní podmínky v zemské kůře při vzniku uhlí*

V tomto případě by se dalo využít i překladu *teplotně-tlakové podmínky*. Nicméně, tato konstrukce je dle mého názoru poněkud kostrbatá a vzhledem k tomu, že se jedná o popis tabulky a ne komplikované souvětí, kde by mohlo další prodloužení ztěžovat orientaci v textu, rozhodla jsem se ruské složené adjektivum rozdělit na dvě česká.

- 2) *слипаемости угольной мелочи, слеживаемости и смерзаемости угля*

*lepivost uhelné drti, zvyšuje zpevnění uhlí a jeho schopnost zamrznat*

Ve druhém příkladu nebylo možné přeložit danou vlastnost do češtiny jednoslovně z toho důvodu, že jednoslovný termín v češtině neexistuje. Zvolila jsem proto dvouslovný název, kterým jsem pojem opsala, a který byl dle mého názoru nejúspornější možností.

- 3) *Блестящие угли, как правило, менее термически устойчивы при горении, чем матовые.*

*Matné uhlí je při hoření obvykle odolnější vůči tepelným vlivům, než lesklé.*

- 4) *Но этот прием применяется главным образом от **безысходности** – при использовании угля не предназначенного для слоевого сжигания.*

*Metoda namáčení uhlí před spalováním se však používá především **kvůli tomu, že při použití uhlí, které nebylo určeno pro roštová topeniště, není jiná možnost.***

V těchto dvou příkladech bylo nutné jednoslovný ruský pojem zaměnit při překladu dokonce několika slovy. Je zajímavé, že se v ruštině nejedná o nijak komplikované termíny, přesto je však nutné volit opis více slovy anebo dokonce vytvořením další věty (4). Dle mého názoru není potřeba se snažit o co nejdoslovnější překlad, důležitější je, aby výsledný překlad dával smysl a odpovídal gramatickým pravidlům jazyka překladu. Je třeba brát v úvahu také úzus terminologických systémů každého jazyka.

### **Změna slovosledu**

Změna slovosledu může být při překládání způsobena hned několika faktory. Ačkoliv jak čeština, tak ruština jsou jazyky s poměrně volným slovosledem, přece existují jistá pravidla při řazení slov za sebou do vět.

Př.:

- 1) *Очень часто среди потребителей возникают слухи о повышенной радиоактивности угля. На самом деле чистый уголь практически **не содержит** радиоактивных элементов.*

*Ve skutečnosti čisté uhlí radioaktivní prvky prakticky **neobsahuje.***

V češtině je obvyklé stavět novou informaci (tzv. réma, jádro promluvy) na úplný konec věty, v ruštině se může objevovat i na předposledním místě. Pokud by se věta *Ve skutečnosti...* nacházela samostatně, nebylo by chybou zůstat u původního slovosledu. V daném kontextu však přísudek vyvrací informaci uvedenou v předcházející větě, je v této větě rématem, a proto je třeba ho náležitě zdůraznit. Z toho důvodu jsem se ho rozhodla přesunout na konec věty.

- 2) *присутствие **в его составе** вредных и полезных химических элементов  
вyskyt škodlivých a prospěšných chemických prvků **v jeho složení***

Ve druhém příkladu jde v ruštině o tzv. interpoziční slovosled neboli obmykání. V češtině však není možné stavět příslovečné určení mezi substantivum a jeho přívlastek. Při překladu bylo tedy třeba *в его составе* přesunout až za podstatné jméno.

### **Rozčlenění/spojení vět**

Př.:

*В малой энергетике сера является основным фактором, ограничивающим минимальные тепловые нагрузки котлов, поскольку при низких температурах уходящих газов на хвостовых поверхностях выпадает конденсат, а сернистый ангидрид из продуктов сгорания соединяясь с конденсатом образует серную кислоту, разрушающую металл котлов.*

*В малé энергетике је сіра засаднім фактором, který vymezuje minimální tepelnou zátěž kotlů, protože plyny unikající při nízkých teplotách tvoří v zadních částech topné plochy kondenzát. Oxid siřičitý jako jeden z produktů jejího hoření se spojí s kondenzátem a vytváří kyselinu sírovou, která ničí kov kotlů.*

V ruském originále je možnost tvořit delší konstrukce použitím přídavných jmen slovesných a přechodníků, kterým se čeština vyhýbá. Pokud bych je při překladu nahradila slovesy v určitém tvaru, vzniklo by složité souvětí s několika vztažnými větami, které by pochopení textu poněkud zkomplikovalo. Proto jsem se rozhodla rozčlenit dlouhé souvětí na dvě kratší.

Při překladu jsem několikrát zvolila i opačný postup:

Př.:

- 1) *Конечно, при малых объёмах сжигания угля даже большое содержание перечисленных элементов не принесет существенного вреда. Но всё же данный фактор необходимо принимать во внимание.*

*Je samozřejmé, že při spalování malého množství uhlí ani vyšší obsah uvedených prvků nezpůsobí zásadní škodu, ale přece jen je nutné daný faktor brát v úvahu.*

- 2) *По сути, в зоне окисления происходит процесс, обратный углефикации (метаморфизму): уменьшается относительное содержание углерода,*



*возрастает содержание влаги, кислорода и азота. Как следствие значительно ухудшаются потребительские свойства угля.*

*В окислительной зоне в подзоне происходит процесс окислительного проуглежания: снижается относительное содержание углерода, повышается влажность и содержание кислорода и азота, в результате чего снижаются потребительские свойства угля.*

V těchto dvou příkladech se naopak jevílo přirozenějším souvětí a za ním následující větu jednoduchou spojit do „složitějšího“ souvětí z toho důvodu, že na sebe bezprostředně navazují. Při zachování členění z původního textu by navíc bylo komplikovanější znázornit vztah, který mezi sebou mají. V obou příkladech poslední věta rozvíjí myšlenku předchozího souvětí, v prvním příkladu připojení jednoduché věty zjednodušilo zdůraznění odporovací poměru, ve druhém jednoduchá věta ukazuje na důsledek souvětí, které jí předchází.

### **(De)komprese**

Př.:

1) *При сжигании топлива сера образует **сернистые соединения** (...)*

*При сжигании топлива сера **образует** (...)*

2) *В силу наклонного залегания пород один и тот же пласт может находиться **на разной глубине от поверхности.***

*В результате **наклонного залегания пород одна и та же порода может находиться на разной глубине.***

3) *Глубины выветривания могут достигать от одного до нескольких десятков метров **от дневной поверхности***

*Зоны выветривания могут достигать глубины от одного до нескольких десятков метров **от контакта.***

**Komprese** či **kondenzace** je transformace, která se uplatňuje spíše při překladu do ruštiny, neboť při ní dochází ke „zhuštění“, čehož se dosahuje použitím konstrukcí typických pro ruský jazyk (viz dekomprese). Komprese se ale může docílit i

vypuštěním redundantních informací, které jasně vyplývají z kontextu<sup>38</sup> tak, jako jsem to udělala v předchozích třech příkladech. V tom případě se jedná o kompresi obsahovou.

Při překladu z ruštiny do češtiny jsem se však mnohem častěji přiklonila k **rozvolnění (dekompresi)**. V ruštině se velice častěji vyskytují přechodníky, infinitivní tvary, předložkové konstrukce a přídavná jména slovesná, při překladu do češtiny je však třeba je eliminovat, neboť jejich použití je stylisticky omezeno.

Př.:

- 1) ...вода, **находящаяся** на поверхности...  
... voda, **kteřá se nachází** na povrchu...
- 2) ...образует серную кислоту, **разрушающую** металл котлов.  
...vytváří kyselinu sírovou, **kteřá ničí** kov kotlů.
- 3) ... типов растительности , **произраставшей** на Земле...  
... rostlinných druhů, **kteřé rostly** na Zemi...

V těchto příkladech se v originálním textu objevuje **přídavné jméno slovesné**. Ačkoliv v některých kontextech se přídavného jména slovesného užívá i v češtině, v uvedených větách (tedy např. voda nacházející se..., druhy rostoucí na Zemi... apod.) by to dle mého názoru neznělo přirozeně. Obvykle se při překladu přídavného jména slovesného užívá vedlejší věta vztažná, čímž se větná stavba poněkud **rozvolní**. Ve vedlejší větě je třeba zvolit správný tvar přísudku na základě typu v originálním ruském textu, tzn. participium činné přítomné (1 a 2), které se v textu nacházelo nejčastěji, je přeloženo slovesem činného rodu, přítomného času, participium činné minulé (3) slovesem činného rodu v minulém čase.

Př.:

- 1) ...это чисто технический (лабораторный) показатель, **предназначенный** для пересчетов других показателей...

---

<sup>38</sup>VYCHODILOVÁ, Z.: *Vvedeniye v teoriyu perevoda dlja rusistov*. Olomouc, Univerzita Palackého 2013, 83 s. ISBN 978-80-244-3417-9.

*To je však čistě technický (laboratorní) ukazatel stanovený pro kontrolu dalších ukazatelů...*

V tomto případě bylo vhodnější přeložit původní participium minulé trpné přídatným jménem a nekomplikovat text další vedlejší větou vztahnou, když to není nutné. Věta je v českém jazyce srozumitelná, nezní nezvykle, jak by se stalo u předchozích vět, kdybych se snažila vedlejší větě vyhnout.

Dalším případem, kdy dochází k rozvolnění, je překlad přechodníků. Přechodníky lze do češtiny překládat několika způsoby: hlavní větou, vedlejší větou, předložkovou konstrukcí a přechodníkem<sup>39</sup>. Je třeba zmínit, že není obvyklé překládat do češtiny přechodníkem, z toho důvodu, že na rozdíl od ruštiny, kde se přechodník vyskytuje v textech různých stylů, v češtině je jeho použití omezené. Nejčastější je překlad určitým slovesem, čímž vzniká mezi větami souřadící či podřadící poměr.<sup>40</sup>

- 1) *При использовании угля в металлургии сера переходит в металл, ухудшая его качество*

*Při použití uhlí v metalurgii síra přechází do kovu a snižuje tím jeho kvalitu*

- 2) *Коксующиеся угли в зоне окисления практически полностью теряют спекаемость, превращаясь, таким образом, из очень ценного технологического сырья в ценное энергетическое топливо (угли марки СС).*

*Koksovatelné uhlí v oxidační zóně prakticky úplně ztrácí schopnost spékavosti, a tím se mění z velmi hodnotné technologické suroviny v hodnotné energetické palivo (slabě spékavé uhlí).*

V prvních dvou případech bylo nejvhodnější vytvořit hlavní větu s důsledkovým poměrem, který je v originálním textu zastoupen přechodníkem.

- 3) *Попадая в более жесткие условия, при температурах свыше 500° и огромных давлениях, уголь превращался в шунгит, (...)*

---

<sup>39</sup> VYCHODILOVÁ, Z.: *Vvedenije v teoriju perevoda dlja rusistov*. Olomouc, Univerzita Palackého 2013, 83 s. ISBN 978-80-244-3417-9.

<sup>40</sup> *Translatologica pragensia IV*. Editor Milan HRALA. Praha: Univerzita Karlova, 1992, 217 s. ISSN 0567-8269. s. 75

*V ještě tvrdších podmínkách – při teplotách až okolo 500°C a působení obrovského tlaku se uhlí mění na šungit (...)*

Ve třetím příkladu jsem přechodník přeložila předložkovou konstrukcí z toho důvodu, že sloveso *понасть* není při překladu vůbec nutné. Doslovný překlad vedlejší větou (tedy Když se uhlí dostane...) by byl nesmyslný.

## **b) Lexikálně-sémantické transformace**

### **Generalizace**

Z důvodu odlišností mezi ruskou a českou terminologií a praxí jsem se v následujícím příkladu dopustila **generalizace**, což je sémantická transformace, při které je konkrétní pojem nahrazen pojmem obecnějším:

Př.:

*Это может быть и уголь, состоящий на 10% крупных обломков и 90% **штыба**, и наоборот. Если уголь обозначен как ТПК, то это – тощие угли, сортированные, с размером кусков от 50 (40) до 200(300) мм. Содержание **мелких** (менее 50мм.) обломков не должно превышать 15%.*

*Může to být uhlí, které se skládá z 10 % hrubých zrn a 90 % **podsítného** (např. prachu), anebo naopak. Jestliže se uhlí značí jako ТПК, je to uhlí antracitové, tříděné, rozměr kusů 50 (40) – 200 (300) mm. Podíl **podsítného** (např. oříšku – méně než 50 mm) by neměl převyšovat 15 %.*

Procentní podíl jednotlivých zrnitostních tříd v určitém voze se v českém prostředí neudává, neboť by se musel předem vypočítat a nachystat přesně podle požadavků na zastoupení jednotlivých tříd. Do češtiny jsem proto jednotlivé termíny přeložila termínem *podsítné*, který může označovat jakoukoliv velikost (tedy jak prach = kusy o velikosti do 6 mm, tak i oříšek – do 25 mm) a do závorky připsala třídu zrnění, která se může *například* v určitém procentním zastoupení vyskytovat a jež byla uvedena ve výchozím textu. Jedná se však pouze o teoretický podíl, neboť si nedovedu představit, jak se provádí měření a výpočty jednotlivých kusů tak, aby se ve voze nacházelo méně než 15 % kusů o velikosti do 50 mm.

**Antonymický překlad** – lexikální jednotka výchozího jazyka je přeložena do cílového jazyka lexikální jednotkou s opačným významem. Stejně jako u předchozích transformací, význam výpovědi musí zůstat stejný v obou jazycích.

Př.:

1) *В менее обводнённых условиях происходило частичное окисление...*

*В sušších podmínkách proběhla částečná oxidace.*

2) *Блестящие угли, как правило, менее термически устойчивы при горении, чем матовые.*

*Matné uhlí je při hoření obvykle odolnější vůči tepelným vlivům, než lesklé.*

Pro češtinu není typický analytický princip stupňování přídavných jmen a už vůbec ne se slovem méně a z toho důvodu jsem zaměnila původní záporné vyjádření kladným. Po změně původního významu z *méně odolný* na *odolnější* (2) bylo třeba změnit také slovosled porovnávaných větných členů, aby nedošlo k předání chybné informace (tedy že lesklé uhlí je odolnější než matné, když je to naopak).

3) *выделяются следующие группы*

*se řadí do následujících skupin*

V tomto případě bylo třeba provést změnu z jednoho slovesa na druhé s opačným významem pouze na základě úzu, neboť se v češtině v tomto kontextu nepoužívá doslovný překlad slovesa z originálního textu – jednotlivé jevy se v češtině do skupin nevydělují, ale na základě podobných rysů shlukují.

## **Explikace**

Př.:

1) *Потому его верхняя часть, т.н. «выходы на поверхность», подвергается воздействию атмосферных факторов*

*Proto tzv. „výchozy“ (část sloje vycházející na povrch) podléhají vlivu atmosférických činitelů*

Doslovný překlad *vrchní část*, zde není v žádném případě dostačující ani jednoznačný, mimoto se takové vyjádření v českém prostředí vůbec nepoužívá. Z tohoto důvodu jsem se rozhodla jej vysvětlit konkrétnějším opisným překladem.

Další lexikálně-sémantické transformace (jako např. modulace, kompenzace ztrát, konkretizace atd.) se vyskytovaly minimálně anebo vůbec. To je důvod, proč se jim v komentáři nevěnuji.

## ZÁVĚR

Tématem mé bakalářské práce byl překlad odborného textu, a to části učebnice určené studentům kurzu „Оценка качества угля“, jenž probíhá na vzdělávací instituci „Федеральный институт повышения квалификации“. Kapitola, kterou jsem si k překladu vybrala, pojednává o vlastnostech ukazujících na kvalitu uhlí, a co tyto vlastnosti ovlivňuje. Učebnice je k dispozici přímo na internetových stránkách Institutu.

Cílem práce bylo vytvořit funkčně ekvivalentní překlad textu a vypracovat translatologický komentář k tomuto překladu. Komentář byl vytvořen prostřednictvím analýzy a následného srovnání originálního textu s mým překladem.

Práce se skládá ze dvou částí – teoretické a praktické. V teoretické části je dána charakteristika funkčního stylu odborného, jeho morfologické, syntaktické a lexikální znaky. Jednotlivá tvrzení a rysy odborného textu jsou dokládány konkrétními příklady z mého překladu, z čehož usuzuji, že daný text spadá do funkčního stylu odborného.

V textu se objevovalo velké množství podstatných jmen, která se v ruštině řetězila a spojovala genitivními vazbami. Jednalo se především o podstatná jména abstraktní, což se projevovalo koncovkami *-ие*, *-ство*, *-ость* a deverbativa, což je dle mého názoru tím, že se slovesa v odborném textu nevyskytují v tak velké míře. Plné tvary adjektiv převládaly na krátkými, autor se často vyjadřoval prostřednictvím autorského plurálu. Vzhledem k tomu, že zdrojem práce byl text technického typu, nacházelo se v něm mnoho číslovek. Že text náleží do odborného stylu dokazuje i častý výskyt sloves typu *явиться*, *быть*, navíc se v něm nacházelo velké množství termínů.

Odbornému stylu však odporuje nadměrné užití částic v textu, které hodnotu informací poněkud snižují. Dle mého názoru je jejich častý výskyt způsoben tím, že autor důvěrně zná publikum, kterému je daný text určen, neboť to jsou jeho studenti.

Text se členil na odstavce a v drtivé většině se v něm vyskytovaly oznamovací věty. Struktura souvětí byla složitější, což ale platí spíše pro český překlad, neboť v originálním textu se častěji vyskytovaly polovětné vazby.

Jedním z úskalí při překladu textu byl překlad odborných termínů. Z části jsem čerpala z Naučného geologického slovníku, který byl sestaven kolektivem autorů pod vedením J. F. Svobody. Neobešla jsem se však bez konzultací s odborníkem z dané

oblasti. Velice mi vypomohl Ing. Zdeněk Piech, se kterým jsem překlad termínů konzultovala a který tak přispěl k celkové srozumitelnosti a přirozenému vyznění textu.

Praktická část práce sestává z vlastního překladu jedné kapitoly výše zmiňované publikace a translatologického komentáře. Překlad textu byl nejnáročnější a nejdelší fází práce na mé bakalářské práci. V komentáři se věnuji problémovým místům překladu a vysvětluji, co mě vedlo k použití některých překladových transformací.

Nejčastěji docházelo k transformacím formálním. V ruském jazyce lze spatřovat tendenci k větší kondenzaci ve vyjadřování způsobené především tvary, které se v češtině příliš nepoužívají. Jedná se o přídavné jméno slovesné, které jsem do češtiny překládala vedlejší větou vztaznou, a přechodníky, kdy jsem využila všechny možnosti jejich překladu do češtiny kromě překladu přechodníkem (tedy překlad hlavní a vedlejší větou a jmennou konstrukcí). Jmenný charakter odborného textu je více patrný v ruštině, mnoho substantiv bylo při překladu do češtiny nahrazeno slovesy. Velice často bylo potřeba upravit slovosled. To bylo dáno jak pro ruštinu typickým obmykáním, tak rozdílnou tendencí v umisťování jádra výpovědi ve větě. Na rozdíl od češtiny není v ruštině vždy nutné stavět novou informaci na poslední místo.

Sémantických transformací jsem využívala v mnohem menší míře než formálních, což bylo podle mého názoru způsobeno tím, že některé formální transformace (typicky slovnědruhové záměny) se provádějí „samy“ – text zní obvykle velice nezvykle, pokud přejímáme formu originálu. U sémantických transformací (konkrétně u generalizace) je někdy navíc riziko vynechání podstatné informace, a proto je možné, že jsem se jim podvědomě jako začínající překladatel snažila vyhýbat a překládat co nejdoslovněji.

Má práce může sloužit jako srovnání ruského a českého uhelného průmyslu, neboť v ní hovořím jak o rozdílech v terminologii, klasifikaci a také o rozdílných postupech. Hlavní přínos však spatřuji v glosáři. Rusko-český slovníček je primárně provázán s textem a může pomáhat rychlejší orientaci v něm, mohl by být ale využíván i zvlášť. Vzhledem k tomu, že neexistuje žádný rusko-český terminologický slovník, musela jsem při překládání vyhledávat v ruských výkladových slovnících a dané informace následně srovnávat s českou odbornou literaturou a konzultovat. Dle mého názoru by



můj glosář, ač velice stručný, mohl vypomoci odborníkům (ruským i českým), kteří by měli zájem si přečíst informace či novinky ze svého oboru i v cizím jazyce. Využit by ho mohli také překladatelé podobně zaměřených textů jako byl ten můj.

Předpokládám, že jsem naplnila cíle, které jsem si vytyčila v úvodu diplomové práce. Práce mne obohatila nejen z hlediska nové slovní zásoby, vyzkoušela jsem si také v praxi aplikovat teoretické poznatky získané studiem Ruské filologie na Univerzitě Palackého v Olomouci, konkrétně předmětů Teorie a metodika překladu a Překladatelský seminář.

## РЕЗЮМЕ

Темой настоящей бакалаврской работы является перевод текста, написанного научным стилем с комментарием. Целью моей работы является адекватный перевод отрывка из специальной литературы с русского на чешский язык и его транслатологический комментарий. Данный текст посвящен критериям качества угля, свойствам, указывающими на качественность угля и явлениям влияющим на эти свойства. Так как я родилась и почти всю жизнь живу в Остравском регионе известном своей добычей угля и также все члены моей семьи работают в сфере угольной промышленности, я хотела познакомиться более подробно с этим ископаемым и поэтому выбрала текст по данной проблематике.

Работа состоит из двух основных частей – теоретической и практической. В теоретической части читателю представлены теория перевода и стилистика в общем. В первой главе теоретической части я описала некоторые типичные знаки функционального стиля научного, так как я думаю, что этот отрывок принадлежит к научному стилю. Тексты научного стиля были описаны с морфологической, синтаксической и лексической точек зрения.

Язык научного стиля носит именной характер, следовательно, в нем преобладают имена существительные. Чаще всего это существительные с отвлечённым значением. Спецификой научного стиля является „авторское мы“. В чешском языке местоимение *мы* пропускается. Глаголы часто заменены прилагательными, появляются глаголы типа *явиться* или *быть*, которые в обычной речи ослаблены. В связи с вышесказанным именным характером научного стиля, даже предлоги употребляемые в специальных текстах являются отыменными. Союзы прежде всего оформляют причинно-следственные отношения. Частицы и междометия не имеют в текстах научного стиля место из-за своей экспрессивности и эмоциональности.

Преобладают сложные предложения над простыми, повествовательные над побудительными и вопросительными, что также связано с неэмоциональностью текстов, созданных в научном стиле. С лексикологической точки зрения типичным признаком научного стиля является термин, с чем связана следующая глава теоретической части.

Вторая глава теоретической части разбирает проблемы переводческой деятельности, на которые при переводе следует принять во внимание. Переводчику необходимо непрерывно стремиться к высшей эквивалентности. Информация содержащаяся в оригинальном тексте должна быть заключена соответственным образом в текст на языке перевода. Однако, чтобы правильно передать специальное сообщение переводчик тоже должен быть специалистом по данной теме. В отличие от перевода текстов относящихся к художественному стилю, в которых язык образует основную часть текста, суть научного текста лежит в информации. Перевод терминов лежит в основе перевода текстов научного стиля. Если терминология в данной отрасли уже существует переводчик только заменяет лексическую единицу оригинала на единицу языка перевода. В противном случае ему нужно данный термин образовать по правилам языка перевода.

Для создания теоретической части моей работы я пользовалась публикациями чешских (прежде всего Жвачек, Чехова, Грдличка) и русских (Комиссаров, Миньяр-Белоручев, Розенталь) лингвистов. Мне также приносили пользу знания, которые я получила на занятиях по Теории перевода и Переводческих семинариях, посещаемых в Университете Палацкого.

Практическая часть содержит настоящий перевод текста „Коротко об углях“ с русского на чешский язык. Так как данный текст насыщен терминами и является очень сложным, перевод занял большинство времени создания бакалаврской работы. Во время перевода текста я обратилась к заведующему лабораторией компании ОКD, занимающейся исследованием качества угля.

Вторая глава практической части содержит комментарий к переводу, который я приготовила с помощью сравнительного анализа текста оригинала и текста перевода а также знаний, полученных из чтения научной литературы по теме. Выработать данный комментарий для меня было очень трудным занятием.

Комментарий к переводу я составляла уже во время перевода, так как делала различные записки сразу я заметила какую-то проблему. В оригинальном тексте появилось много частиц, что не отвечает правилам научного стиля в научной литературе. По-моему выше упомянутое явление вызвано тем, что текст предназначен не для специалистов на данную проблематику, а для студентов.

Использование частиц в тексте научного стиля нежелательно, хотя это не оказывает влияние на содержание, но тем не менее не совпадает с характером текста.

Слово *уголь* является ядром всей работы. От чешского слова *uhlí*, в отличие от русского, невозможно образовать формы множественного числа. Данные слова мы называем *singularia tantum*. Переводя текст, я должна была быть всё время осторожной чтобы не образовать формы множественного числа также от слов зависимых на слове уголь.

От переводчика текста научного стиля не ожидаем быть креативным, так как суть научного текста лежит в передаче информации. Однако в тексте появились какие-то ошибки, опечатки, которые мне надо было исправить.

Из-за того что языковые системы исходного языка и языка перевода отличаются друг от друга, следовало использовать некоторые переводческие трансформации. В моей работе я употребила классификацию в соответствии с пособием „Введение в теорию перевода для русистов“, выделяющую две основные группы трансформаций – формальные и семантические. Чаще появились формальные трансформации в число которых входят: транскрипция, транслитерация, трансплантация, замена частей речи и членов предложения, мультивербизация и универбизация, изменение порядка слов, (де)компрессия и объединение и расчленение предложений.

Транслитерацию я использовала например при переводе сокращений, которые не имеют чешского эквивалента, но для перевода сокращения Межгосударственного стандарта ГОСТ которое отвечает чешской ČSN я использовала трансплантацию. Трансплантация – очень частая практика при переводе обозначении чужих реалий.

Замена членов предложения (и одновременно частей речи) произошла из-за правильного написания, так как традиция использования тех или иных членов предложения исходного языка и языка перевода отличаются. Чаще всего я заменила объект на предикат (в случае перевода имя существительного глаголом в личной форме) или частью предиката (если существительное переведено как инфинитив).

Несколько раз я должна была изменить порядок слов. Хотя русский и чешский языки обладают довольно свободным порядком слов – даже и в них существуют какие-то правила. В чешском языке ядро предложения ставится в конец предложения, но в русском языке возможно его вставить на предпоследнюю позицию. Изменение наблюдается также в случае т. н. обмыкания типичного для русского языка. В чешском языке интерпозиционный порядок слов не используется, из-за этого обстоятельство, находящееся в русском языке между именем существительным и его определением нужно в чешском языке ставить после имени существительного.

Если предложения являлись очень осложнёнными и трудно понятными я их расчленяла на более простые предложения и наоборот объединяла те, в которых говорилось на тему предшествующего предложения. На основании моей работы с текстом я считаю что, для русского языка характерны более компактные выражения чем в чешском языке, из-за того мне надо было текст оригинала при переводе часто деконденсировать. Этот процесс я использовала при переводе неспрягаемых форм глагола. Причастия чаще всего переводятся придаточной частью, деепричастия можно переводить глаголом в личной форме (значит, мы образуем главное предложение или придаточную часть), предложно-именной конструкцией и деепричастием. Употребление последнего в чешском языке ограничено стилистически (является архаичным).

Из лексико-семантических преобразований я использовала генерализацию, модуляцию и экспликацию значений и антонимичный перевод. При генерализации происходит изменение понятий с узким значением *штыб* и *мелкие* более широким *podšítné*, из-за того что в чешской практике не отпределяются доли различных классов по размеру кусков, присутствующих в одном вагоне.

Словосочетание *верхняя часть* я объяснила предложением *část sloje vycházející na povrch* из-за того, что в чешском языке это самый удобный вариант и так как не существует более компактного выражения. Описанное явление называется экспликацией. Единицу исходного языка иногда возможно перевести единицей с обратным значением. При антонимичном переводе обычно следует приспособить контекст данного выражения, чтобы информация содержащаяся

в исходном языке совпадала с информацией языка перевода, например при смене в порядке слов порядок слов.

В заключении мною были резюмированы данные, которые я получила в процессе создания данной работы. Я предполагаю что успела выполнить цель которую поставила себе в вступлении бакалаврской работы – адекватно перевести текст с русского на чешский язык и прокомментировать его проблематические отрезки и мотивацию выбора одной из нескольких возможностей.

В приложениях находится текст-оригинал, который поможет для сравнения с чешским переводом а также выборочный русско-чешский словарь с помощью которого облегчена ориентация в чешском тексте.

Следует добавить, что работа переводчика очень трудна и я удостоверилась в этом благодаря теме моей бакалаврской работы.

## **BIBLIOGRAFIE**

Výchozí text k překladu:

[http://fi.ru/downloads/Metod/UGL/Uchebnoe\\_posobie.pdf](http://fi.ru/downloads/Metod/UGL/Uchebnoe_posobie.pdf)

### SLOVNÍKY

ARSLANOVA, Ch. A., GOLUBČINA, M. N., ISKANDĚROVA, A. D., i dr. pod red. PAFFENGOLCA, K. N. *Geologičeskij slovar: v 2-ch tomach*. 2-je izd. Moskva: Nedra, 1978. [online] dostupné z <http://www.geokniga.org/bookfiles/geokniga-geologicheskij-slovar-1978-tom-1.pdf> [cit. 18. 3. 2016].

SVOBODA, Josef F. *Naučný geologický slovník*. Díl 1, A-M. Praha: Nakladatelství Československé akademie věd, 1960, 700 s.

*Naučný geologický slovník*. Editor Josef F. SVOBODA. Praha: Nakladatelství Československé akademie věd, 1961, 827 s.

VENCOVSKÁ, M. *Rusko-český slovník*. 2. vyd. Voznice: Leda, 2010. ISBN 978-80-7335-207-3.

WAGNER, P. *Rusko-český technický slovník*. Ostrava: Montanex, 1999. ISBN 8085780968.

### ODBORNÁ LITERATURA

ČECHOVÁ, M., KRČMOVÁ, M., MINÁŘOVÁ, E. a CHLOUPEK, J. *Současná česká stylistika*. Vyd. 1. Praha: ISV nakladatelství, 2003.

ČECHOVÁ, M., KRČMOVÁ, M., MINÁŘOVÁ, E. *Současná stylistika*. Lidové noviny, Praha, 2008.

GOLUB, I. B. *Russkij jazyk i kul'tura reči*. Moskva: Logos, 2004, 430 s. ISBN 5940100236.

GROMOVÁ, E., HRDLIČKA, M. a VILÍMEK, V. *Antologie teorie odborného překladu: (výběr z prací českých a slovenských autorů)*. 3., aktualiz. a dopl. vyd., Na OU 2. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě, Filozofická fakulta, 2010. ISBN 978-80-7368-801-1.

HAVRÁNEK, B. a JEDLIČKA, A. *Stručná mluvnice česká*. 15. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1980.

JEDLIČKA, A., FORMÁNKOVÁ, V., REJMÁNKOVÁ, M. *Základy české stylistiky*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1970.

JÍLEK, V. *Lexikologie a stylistika*. Olomouc: Středisko distančního vzdělávání FF UP, 2000.

- KALOČ, M., MAJERČÁK Š., MAJERČÁKOVÁ, A., PARMA, V. a BROŽ L. *Hutnictví železa*. 1. vyd. Praha: Státní nakladatelství technické literatury, 1988.
- KOMISSAROV, V. N. *Obščaja teorija perevoda*. Moskva: 1999.
- Pravidla českého pravopisu*. 1. vyd. Praha: Academia, 1993. ISBN 80-200-0475-0.
- ROZENTAL', D. E. *Praktičeskaja stilistika ruskogo jazyka*. 3. ispravl. i dopol. izd. Moskva: Vysšaja škola, 1974.
- Translatologica pragensia IV*. Editor Milan HRALA. Praha: Univerzita Karlova, 1992, 217 s. ISSN 0567-8269.
- VYCHODILOVÁ, Z.: *Vvedenije v teoriju perevoda dlja rusistov*. Olomouc, Univerzita Palackého 2013, 83 s. ISBN 978-80-244-3417-9.
- VYSLOUŽILOVÁ, E. *Cvičebnice překladačství a tlumočnictví pro ruštináře. 1*. Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého, 1993, 210 s. ISBN 8070673230.
- ŽVÁČEK, D. *Kapitoly z teorie překladu. [Díl] 1, (Odborný překlad)*. Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého, 1995, 51 s. ISBN 807067489X.
- ŽVÁČEK, D. *Úvod do teorie překladu (pro rusisty)*. 2. vyd. Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého, 1998, 53 s. ISBN 8070678143.

#### INTERNETOVÉ ZDROJE

<http://www.gost.ru/wps/portal/>

<http://www.okd.cz>



## **SEZNAM PŘÍLOH**

PŘÍLOHA č. 1 Rusko-český glosář

PŘÍLOHA č. 2 Originální text

## ПРІЛОГА ч. 1 – Rusko-český glosář

<b>А</b>	
<b>азот</b> , -а, <i>м.</i>	dušík
<b>алмаз</b> , -а, <i>м.</i>	diamant
<b>антрацит</b> , -а, <i>м.</i>	antracit
<b>Б</b>	
<b>блеск</b> , -а, <i>м.</i>	lesk
<b>В</b>	
<b>взвешенное состояние</b> , -я, <i>ср.</i>	suspenze, rozptýlený stav
<b>влага</b> , -и, <i>ж.</i>	voda
- <b>в. аналитическая</b> ( $W_a$ )	obsah vody v analytickém vzorku
- <b>в. внешняя</b> ( $W_{ex}$ )	hrubá voda
- <b>в. воздушно-сухого угля</b>	hygroskopická voda (v. v uhlí na vzduchu proschlém)
- <b>в. общая</b> ( $W_t$ )	veškerá voda
- <b>в. поверхностная</b>	volně vázaná voda
- <b>в. рабочая</b> ( $W_r^{\dagger}$ )	veškerá voda v původním stavu
- <b>в. свободная</b>	volně vázaná voda
<b>влагосодержание</b> , -я, <i>ср.</i>	obsah vody
<b>влажность</b> , -и, <i>ж.</i>	obsah vody
<b>влагоёмкость максимальная</b> , -и, , <i>ж.</i> ( $W_{max}$ )	maximální nasákavost
<b>водород</b> , -а, <i>м.</i>	vodík
<b>выход летучих веществ</b> , -а, <i>м.</i> ( $V_{daf}$ )	prchavá hořlavina
<b>выход на поверхность</b> , -а, <i>м.</i>	výchoz

<b>Г</b>	
<b>га</b> ллий, -я, м.	galium
<b>гер</b> маний, -я, м.	germanium
<b>г</b> лубина погружения, -ы, жс.	hloubka uložení
<b>го</b> молог, -а	homolog
<b>гор</b> ная порода, -ы, жс.	hornina
<b>граф</b> ит, -а, м.	grafit
<b>гран</b> состав, -а, м.	granulometrické složení
<b>грануло</b> метрический состав, -а, м.	granulometrické složení
<b>густо</b> та трещин кливажа, -ы, жс.	hustota trhlin
<b>Д</b>	
<b>да</b> вление, -я, ср.	tlak
- <b>атмос</b> ферическое	atmosférický
<b>дю</b> рено-кларен, -а, м.	durito-klarity
<b>дю</b> рен, -а, м.	durit
<b>З</b>	
<b>Зем</b> ные недры, недр, мн.	zemská kůra
<b>зо</b> ла, -ы	popel
- <b>вн</b> ешняя ~	vnější
- <b>вн</b> утренняя ~	vnitřní
- <b>со</b> держание ~, -я, ср.	obsah popela
- <b>пла</b> вление ~, -я, ср.	tání popela
- <b>тем</b> пература ~, -ы, жс.	teplota tání popela
<b>зо</b> ла-унос, -а, м.	popílek

<b>зо́лность</b> , -и, <i>жс.</i>	popelnatost, obsah popela
- <b>приведе́нная</b> ~	snížený obsah popela
<b>К</b>	
<b>каменноугольная смола</b> , -ы, <i>жс.</i>	černouhelná pryskyřice
<b>кларено-дюрен</b> , -а, <i>м.</i>	klarito-durit
<b>кларен</b> , -а, <i>м.</i>	klarit
<b>класс</b> , -а, <i>м.</i>	třída zrnění
- <b>крупный</b> (кула́к)	hrubé (kostka)
- <b>орех</b>	ořech
- <b>мелкий</b>	oříšek
- <b>плитный</b>	kusy
- <b>рядовой</b>	netříděné
- <b>семечко</b>	hrášek
- <b>штыб</b>	prach
<b>коксование</b> , -я, <i>ср.</i>	karbonizace
<b>конденсат</b> , -а, <i>м.</i>	kondenzát
<b>коэффициент разрыхления</b> , -а, <i>м.</i>	koeficient sypnosti
<b>крепость угля</b> , -и, <i>жс.</i>	tvrdost uhlí
<b>кусковатость</b> , -и, <i>жс.</i>	granulometrické složení, zrnitostní složení
<b>М</b>	
<b>марка угля</b> , -и, <i>жс.</i>	typ uhlí
<b>марочный состав</b> , -а, <i>м.</i>	typ uhlí
<b>месторождение</b> , -я, <i>ср.</i>	naleziště
<b>метаморфизм</b> , -а, <i>м.</i>	prouhelnění

<b>Н</b>	
<b>насыпная масса</b> , -ы, <i>ж.</i>	sytná hmotnost
<b>нелетучий остаток</b> , -тка, <i>м.</i>	tuhý zbytek
<b>О</b>	
<b>обезвоживание</b> , -я, <i>ср.</i>	dehydratace
<b>обугливание</b> , -я, <i>ср.</i>	zuhelnatění
<b>окисление</b> , -я, <i>ср.</i>	oxidace
<b>окись углерода</b> , -и, <i>ж.</i>	oxid uhelnatý
<b>окомкование</b> , -я, <i>ср.</i>	peletizace
<b>органическое вещество</b> , -а, <i>ср.</i>	organická látka
<b>осадочные породы</b> , пород, <i>мн.</i>	sedimentační horniny
<b>объемный вес</b> , -а, <i>м.</i>	objemová hmotnost
<b>П</b>	
<b>первичный дёготь</b> , -гтя	nízkoteplotní dehet
<b>плотность</b> , -и, <i>ж.</i> - <b>действительная плотность</b> - <b>кажущаяся плотность</b>	hustota skutečná hustota zdánlivá měrná hmotnost vlhká
<b>пористость</b> , -и, <i>ж.</i>	pórovitost
<b>породные включения</b> , ий, <i>мн.</i>	druhové inkluze
<b>природный газ</b> , -а, <i>м.</i>	zemní plyn
<b>прогибание Земской коры</b> , <i>ср.</i>	horotvorné pohyby zemské kůry
<b>прослой</b> , я, <i>м.</i>	mezivrstva

<b>Р</b>	
<b>радиоактивность</b> , -и, <i>жс.</i>	radioaktivita
<b>растворенное состояние</b> , я, <i>ср.</i>	rozpuštěný stav
<b>С</b>	
<b>самовозгораемость</b> , -и, <i>жс.</i>	samovznícení
<b>сера</b> , -ы, <i>жс.</i> - <b>содержание серы</b> , -я, <i>ср.</i>	síra obsah síry
<b>сернистый ангидрид</b> , -а, <i>м.</i>	oxid siřičitý
<b>серная кислота</b> , -ы, <i>жс.</i>	kyselina sírová
<b>слеживаемость</b> , -и, <i>жс.</i>	zpevnění
<b>слипаемость</b> , -и, <i>жс.</i>	lepivost
<b>смерзаемость</b> , -и, <i>жс.</i>	schopnost zamrzat
<b>спекаемость</b> , -и, <i>жс.</i>	spékavost, schopnost spékavosti
<b>степень метаморфизма</b> , -и, <i>жс.</i>	stupeň prouhelnění
<b>степень преобразования</b> , -и, <i>жс.</i>	stupeň prouhelnění
<b>сухое беззольное состояние</b> , -я, <i>ср.</i>	stav v hořlavině; bezvodý, bezpopelnatý stav
<b>сушильный шкаф</b> , а, <i>м.</i>	sušárna
<b>Т</b>	
<b>теплота сгорания</b> , -ы, <i>жс.</i> (Q) - <b>низшая</b> ~ (Q <sup>r</sup> <sub>i</sub> )	spalné teplo výhřevnost
<b>тепловой эквивалент</b> , -а, <i>м.</i>	teplotní ekvivalent
<b>теплоэнергетика</b> , -и, <i>жс.</i>	tepelná energetika
<b>торф</b> , -а, <i>м.</i> <b>торфяное болото</b> , -а, <i>ср.</i>	rašelina rašeliniště

<b>торфяник</b> , -а, <i>м.</i>	rašeliniště
<b>торфяная залежь</b> , -и, <i>жс.</i>	rašelinové ložisko
<b>трещиноватость</b> , -и, <i>жс.</i>	trhlinovitost
<b>трубка взрыва</b> , -и, <i>жс.</i>	diatréma, kimberlitový komín
<b>У</b>	
<b>углефикация</b> , -и, <i>жс.</i>	zuheľnatění
<b>уголь</b> , -я, <i>м.</i>	uhlí
- <b>блестящий</b>	lesklé
- <b>бурый</b>	hnědé
- <b>землистый бурый</b>	zemité hnědé
- <b>воздушно-сухой</b>	na vzduchu proschlé u.
- <b>газовый</b>	plynové (gazové) u.
- <b>длиннопламенный</b>	pálavé u.
- <b>жирный</b>	žírné u.
- <b>каменный</b>	černé u.
- <b>коксовый</b>	koksové u.
- <b>матовый</b>	matné u.
- <b>полуматовый</b>	polomatné u.
- <b>сортовой / несортированный</b>	tříděné / netříděné uhlí
- <b>тощий</b>	antracitové u.
<b>угольная мелочь</b> , -и, <i>жс.</i>	uhelná drť
<b>угольная пыль</b> , -и, <i>жс.</i>	uhelný prach
<b>угольный пласт</b> , -а, <i>ср.</i>	uhelná sloj

<b>удельный вес</b> , -а, <i>м.</i>	měrná tíha
<b>уплотнение</b> , -я, <i>ср.</i>	zhutnění
<b>Ф</b>	
<b>фосфор</b> , -а, <i>м.</i>	fosfor
<b>Ц</b>	
<b>цвет черты</b> , -а, <i>м.</i>	vryp
<b>Ш</b>	
<b>шлакуемость</b> , -и (загрязняющая способность, -и)	schopnost tvořit strusku
<b>шлам</b> , -а, <i>м.</i>	kaly
<b>шунгит</b> , -а, <i>м.</i>	šungit
<b>Э</b>	
<b>электродная продукция</b> , -и	výroba elektrod



## **PŘÍLOHA č. 2– Originální text**

### Глава 1 Коротко об углях

#### 1.1 Общие сведения

Чтобы более полно познать предмет рассмотрения нужно прежде знать о его происхождении.

Уголь является продуктом накопления и преобразования высшей (наземной) растительности, то есть травы, деревьев. Низшие формы растительности, животного мира морей и океанов (водоросли, планктон) дали начало жидким и газообразным углеводородам нефти и газу.

Зарождению уголь обязан торфяным болотам. Разнообразие типов растительности, произраставшей на Земле в различные геологические эпохи и в различных климатических зонах, условия захоронения и преобразования в торфяных залежах определили широчайший спектр свойств органической массы, которая явилась исходным материалом, а впоследствии стала непосредственно углем. Так, в сильно обводнённых болотах в условиях недостатка кислорода происходило разложение растительности до гелеобразного состояния, что в дальнейшем дало начало блестящим однородным углям кларенам. В менее обводнённых условиях происходило частичное окисление и обугливание растительных остатков, в результате чего образовывались исходные компоненты матовых углей дюренов. Между этими «крайностями» могли иметь место различные промежуточные варианты условий преобразования растительности, что и обусловило зарождение ингредиентов полублестящих (дюрено кларены), полуматовых (кларено дюрены) и других типов угля.

Формирование торфяных залежей происходило (и происходит сейчас) в болотах различного типа: в прибрежно-морских, озёрных, речных долинах. Торфяники периодически заливались водами, с которыми привносилось то или иное количество минеральных примесей как во взвешенном, так и в химически растворённом состоянии. Интенсивность их привноса и состав пород, окружающих торфяники, определили зольность угля и присутствие в его

составе вредных и полезных химических элементов, таких, как сера, фосфор, германий, галлий и др.

Далее торфяники за счёт прогибания Земной коры перекрывались толщей т. н. осадочных пород и погружались на различные глубины, где в условиях значительных давлений и температур исходное органическое вещество приобретало свойства, присущие той или иной марке угля. Ориентировочно условия Земных недр для образования углей тех или иных марок были следующими, см. таблицу.

Термобарические условия Земных недр при углеобразовании

Марка угля	Индекс	Стадия метаморфизма	Основные параметры		
			Глубина погруже-	Температура, (°С)	Давление, (атм.)
<b>Бурые:</b>					
1-я группа	1Б	О1	до 200	до 50	до 500
2-я группа	2Б	О2	до 500	до 50	до 750
3-я группа	3Б	О3	до 1500	до 50	до 3300
<b>Каменные:</b>					
Длиннопламенные	Д	1	до 2500	до 90	до 6500
Газовые	Г	11	до 3500	до 120	до 8750
Жирные	Ж	111	до 4500	до 150	до 10000
Коксовые	К	IV	до 5000	до 170	до 12000
Отощённо-спекающиеся	ОС	V	до 5500	до 180	до 14000
Тошние	Т	VI	до 6500	до 220	до 17000
Антрациты	А	УП-Х	более 6500	более 220	более 17000

Затем эти же участки воздымались, происходила т. н. инверсия, образовывались горы. Горы, в свою очередь, разрушались, и пласты, прежде бывшие на тех или иных глубинах, оказывались близ поверхности. Таким образом, мы сейчас имеем на доступных глубинах угли разной степени преобразования – от бурых до антрацитов.

Если Вы обратили внимание, то фактор времени не присутствует среди определяющих причин преобразования органической массы в уголь. Хотя очень многие т.н. знатоки авторитетно классифицируют угли на молодые, старые. Но это совсем не так. Красноречивым примером могут служить угли Подмосковского бассейна, где уже чуть не за 300 миллионов лет уголь так и не

смог дозреть выше первой буроугольной стадии (почти торф) и совершенно молодые угли (не более 10 миллионов лет) антрациты острова Сахалин. То есть, здесь как и у людей дело не во времени, а в условиях жизни.

В процессе углефикации (метаморфизма углей) в недрах Земли сначала (на буроугольной стадии) происходили физико-механические преобразования – уплотнение и обезвоживание. Поэтому при разделении бурых углей на группы в качестве основного показателя принимается влажность, т. е. содержание внутренней влаги.

На каменноугольной и антрацитовый стадии наряду с уплотнением и обезвоживанием угля происходило изменение молекулярной структуры (в сторону её упрощения), увеличение содержания углерода и уменьшение других элементов, составляющих углеводородную структуру: водорода, кислорода, азота, смотри рисунок.

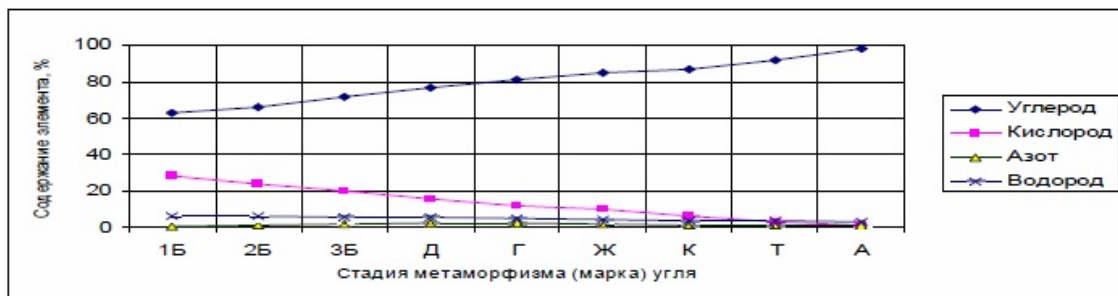


Рисунок 1 – Изменение элементного состава угля от стадии метаморфизма

Антрациты – это еще не конечная стадия преобразования органического вещества. Попадая в более жесткие условия, при температурах свыше 500° и огромных давлениях, уголь превращался в шунгит, а при еще больших температурах в графит. Ну, а при сверхвысоких давлениях, которые имели место в так называемых трубках взрыва, возможным было даже образование алмазов, ведь всё это – от растения до алмаза – углерод, только различной молекулярной структуры.

Естественно, что при изменении вещественного состава происходят и существенные физические превращения, меняется внешний облик продукта. Поэтому даже по визуальным признакам можно сориентироваться в марочном составе угля, см. таблицу.



Таблица – Основные визуальные признаки (физические свойства) углей разных марок.

Показатель	Марки угля					
	1Б-2Б	3Б	Д, Г	Ж, К, ОС	Т	А
Цвет	Бурый	Темно-бурый, черный	Черный	Черный	Черный, серовато-черный	Стально-серый
Цвет черты (в порошке)	Светло-коричневый	Темно-коричневый	Черный, буровато-черный	Бархатисто-черный	Серый, темно-серый	Серый
Блеск	Отсутствует	Смолистый	Стеклянный	Стеклянный	Металлический	Алмазный
Крепость, хрупкость	Рыхлый или малой крепости	Малой крепости, вязкий	Относительно крепкий и хрупкий	Крепкий, хрупкий	Крепкий, вязкий	Очень крепкий, вязкий
Густота трещин кливажа	Отсутствуют	Редкие, 10-15 на 1м.	Относительно редкие, 10-20 на 1м.	Очень частые, густота до первых мм.	Слабо развиты, относительно редкие	Слабо развиты

При использовании вышеприведенных признаков необходимо смотреть, прежде всего, на прослой блестящих (клареновых) разностей угля, так как многие внешние признаки полуматовых и матовых углей мало изменяются в ряду метаморфизма.

## 1.2. Показатели качества угля

Уголь сложнейшее органоминеральное образование, и поэтому обладает разнообразными свойствами.

Качество, по определению – это совокупность свойств продукта, используемых для удовлетворения потребностей тех или иных отраслей народного хозяйства. А так как спектр использования углей огромен, то и перечень показателей качества также не мал. Например, чтобы определить, годится ли уголь для коксования, рассматривается более 30 основных показателей. То же – для производства электродной продукции и т.д. Но в данной работе мы рассмотрим лишь те показатели качества, учёт которых необходим при оценке использования угля в «малой» теплоэнергетике, т.е. на котельных и в быту.

### 1.2.1. Влажность угля ( $W$ )

Все угли содержат то или иное количество влаги. При этом в зависимости от ее состояния (приуроченности) различают влагу поверхностную (влагу смачивания). Это вода, находящаяся на поверхности кусков и зерен угля. Она легко удаляется путем просушивания на воздухе.

Оставшаяся (после удаления поверхностной) влага характеризует влагосодержание угля, свойственное его вещественному, петрографическому и марочному составу и обозначается как максимальная влагоемкость ( $W_{\max}$ ).

Свободная влага, на поверхности кусков и зерен угля, и влага, приуроченная к трещинам, пустотам и капиллярам ( $W_{\max}$ ) в сумме определяют такое понятие, как влага внешняя ( $W_{\text{ex}}$ ). В лаборатории она определяется путем просушивания в сушильных шкафах: при температуре  $40\text{ }^{\circ}\text{C}$  – для каменных углей и при  $50\text{ }^{\circ}\text{C}$  – для бурых.

Влага воздушно-сухого угля, в основном представлена адсорбционносвязанной водой. Определяется она посредством просушки при температуре  $105\text{-}110\text{ }^{\circ}\text{C}$  (при ускоренном методе при  $160\text{ }^{\circ}\text{C}$ ).

В сумме эти два вида влаги определяют понятие влага общая ( $W_t$ ), или рабочая ( $W_{\text{rt}}$ ). Содержание влаги рабочей зависит, прежде всего, от степени метаморфизма (марочного состава) угля, см. рисунок 2, а также от степени окисленности угля, его зольности и кусковатости.

Влага в угле является не только балластом, она уменьшает его теплоту сгорания, т.к. требует дополнительных затрат тепла на своё испарение. Поэтому бытующая практика смачивания углей перед сжиганием, по сути, неверна. С другой стороны, смачивание угольной пыли приводит к её окомкованию и повышению проницаемости для газов, выделяемых при термической деструкции угля.

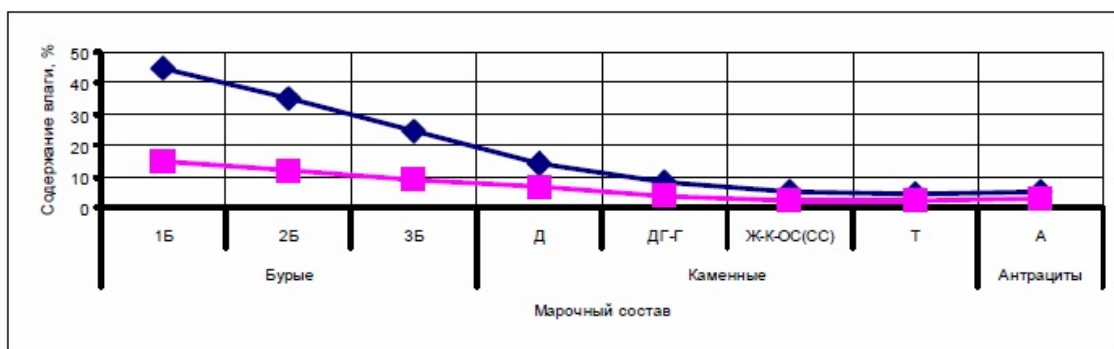


Рисунок 2 – Содержание влаги в углях разного марочного состава. График с ромбовидным маркером – влага общая (рабочая), с квадратным – влага воздушно-сухого состояния топлива.

Но этот прием применяется главным образом от безысходности – при использовании угля не предназначенного для слоевого сжигания. Повышенное содержание внешней влаги приводит также к повышенной слипаемости угольной мелочи, слеживаемости и смерзаемости угля.

Вместе с тем, водяные пары, как и другие трёхатомные газы, усиливают радиационную составляющую теплообмена в топке, что важно для углей со слабосветящимся пламенем.

Вы, наверное, заметили отсутствие такого показателя, как влага аналитическая ( $W_a$ ), который приводится практически во всех удостоверениях качества, сертификатах. Но, это чисто технический (лабораторный) показатель, предназначенный для пересчетов других показателей на определенное (сухое (d), сухое беззольное (daf)) состояние топлива. В расчетах потребительской ценности топлива данный показатель не используется.

### 1.2.2. Содержание золы (зольность, А)

Зольность, или содержание минеральных (не горючих) примесей в угле, является одним из основных показателей, определяющим качество угля. Минеральные примеси это в основном нейтральный балласт, в меньшей степени источник вредных химических элементов, влияющих на степень экологического загрязнения. От химического состава золы зависит и температура ее плавления, что имеет существенное значение для технологии использования топлива на ТЭЦ, в частности на методы золоудаления.

Содержание минеральных примесей зависит только от условий торфонакопления, а значит, может быть различным для углей как одной, так и разных марок.

Различают внутреннюю, связанную с органической частью угля, и внешнюю, слагающую породные прослои, золу. Первая формируется за счет золы содержащейся в растениях, в воде болот, а также пыли привнесенной с суши. Потому и характеризуется невысокими значениями, как правило, от первых до 12-14%. Содержание внешней золы может колебаться в весьма широких пределах, как в зависимости от сложности строения угольных пластов, так и от условий их отработки, объективных и субъективных особенностей его отгрузки потребителям.

В различных областях промышленности требования к зольности существенно различаются. В теплоэнергетике используются каменные угли, в основном, с  $A^d$  до 35%, при более высоком содержании золы они требуют специальных видов сжигания или предварительного обогащения.

Градаций топлива по степени зольности достаточно много. Но применительно к нашей работе наиболее приемлемой будет классификация, основанная на учете т. н. приведенной зольности, то есть, соотношения зольности к теплоте сгорания влажного беззольного угля ( $A_d/Q_s^{daf}$ ). При этом:

- к низкозольным относятся угли с  $(A/Q_s) < 0,7$ ;
- к средне зольным..... $0,7-1,0$ ;
- к высокозольным..... $>1,0$

Таким образом, требования к зольности низко метаморфизованных, а значит малокалорийных углей (бурые, длиннопламенные), должны быть более жесткими, чем к зольности высоко метаморфизованных (тощие, антрациты).

В практике используется, в основном, два показателя зольности: отнесенные к абсолютно сухому топливу ( $A^d$ ) и к рабочему его состоянию, т.е. при фактической его влажности ( $A^r$ ).

### 1.2.3. Выход летучих веществ ( $V^{daf}$ )

Органическая масса углей при термическом воздействии разлагается на две производные: летучие вещества и нелетучий остаток. В состав летучих входят



первичный дёготь (в бурых углях), каменноугольная смола (в каменных) и газы: окись углерода, водород, метан, лёгкие углеводороды и их гомологи.

Содержание летучих зависит от петрографического состава углей - витринитовые (блестящие) разновидности содержат их большее количество, чем фюзенитовые (матовые). Причём если у первых наблюдается характерная изменчивость в ряду метаморфизма смотри рисунок 3, то у вторых величина выхода летучих веществ в ряду метаморфизма остаётся практически неизменной.

По величине  $V^{daf}$  можно в первом приближении определить марочный состав угля; этот показатель и использовался прежде в бассейновых классификациях.

Данный показатель весьма важен, т.к. определяет особенности поведения угля в процессе его использования. Так, высокое содержание газообразной (летучей) составляющей в составе горючей массы угля определяет его высокую реакционную способность (т.е. воспламенение коксового (твёрдого) остатка происходит при более низких температурах), превалирование конвективного типа передачи тепла над лучистым. Но вместе с тем угли с высоким выходом летучих веществ обладают более низкими показателями теплоты сгорания, меньшей термической стойкостью.

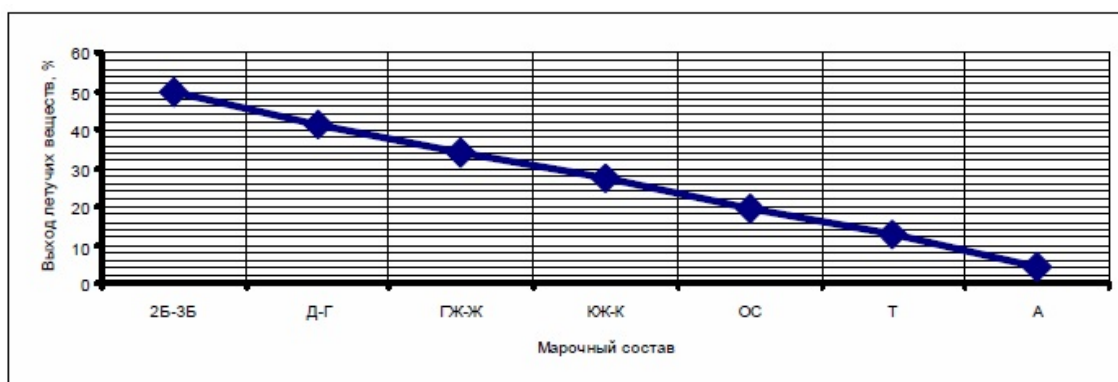


Рисунок 3 Зависимость выхода летучих веществ от марочного состава на примере классификации углей Кузнецкого бассейна.

#### 1.2.4. Содержание серы ( $S_t^d$ )

Сера в углях является вредной примесью. При использовании угля в металлургии сера переходит в металл, ухудшая его качество. При сжигании топлива сера образует сернистые соединения, которые, реагируя в атмосфере с

водяными парами, образуют серную кислоту, выпадающую т.н. кислотными дождями. В малой энергетике сера является основным фактором, ограничивающим минимальные тепловые нагрузки котлов, поскольку при низких температурах уходящих газов на хвостовых поверхностях выпадает конденсат, а сернистый ангидрид из продуктов сгорания соединяясь с конденсатом образует серную кислоту, разрушающую металл котлов.

Содержание серы в углях Кузнецкого, Канско-Ачинского, Минусинского бассейнов колеблется в пределах 0,2-0,6%. Низким её содержанием характеризуются и угли Восточного Казахстана. Поэтому данный показатель в нашем регионе, как правило, редко учитывается при оценке качества и потребительской ценности топлива. Но, вместе с тем угли некоторых месторождений Иркутского бассейна характеризуются очень высоким, более 10%, содержанием серы, что делает их малопригодными для использования в теплоэнергетике.

#### 1.2.5. Теплота сгорания (Q)

Этот показатель наиболее важен для оценки потребительской ценности углей, особенно используемых в теплоэнергетике.

Различают теплоту сгорания, пересчитанную на сухое беззольное состояние топлива ( $Q_s^{daf}$ ), часто называемую высшая, что, по сути, не совсем верно, но так принято. Высшая рабочая теплота сгорания ( $Q_{вр}$ ) учитывает также теплоту конденсации водяных паров как от влагосодержания всех видов, так и от паров, полученных при сгорании водорода, содержащегося в горючей массе. Этот показатель используется для сопоставления и классификации углей.

Низшая теплота сгорания ( $Q_f^i$ ) характеризует топливо в его естественном состоянии, т.е. при конкретных значениях влажности и зольности на рабочую массу. Именно на этот показатель и должны ориентироваться потребители угля.

Характер изменения средних значений теплоты сгорания в зависимости от степени метаморфизма (марочного состава углей) показан на рис. 4. При его составлении при расчете теплоты низшей принята одинаковая для всех углей зольность,  $A^d = 10\%$ .

Для сопоставления энергетической ценности углей часто используют т.н. тепловой эквивалент, т.е. отношение низшей теплоты сгорания конкретного топлива к таковой условного (стандартного) топлива, равной 7000 ккал/кг. Для различных марок углей он может изменяться от 0,2 (землистые бурые угли, шлам) до 1,3 (слабоспекающиеся, тощие, антрациты).

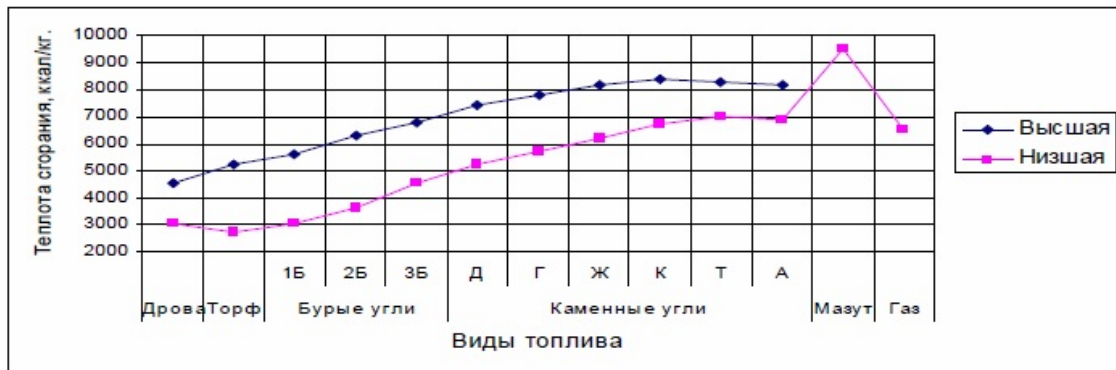


Рисунок 4 Теплота сгорания различных видов топлива.

В практике мировой торговли и у нас при разграничении бурых и каменных углей (ГОСТ 25583-88) используется показатель теплоты сгорания угля в пересчете на влажное беззольное состояние ( $Q_s^{af}$ ). Это более рационально, т.к. исключается изменчивость влажности угля от влияния атмосферного фактора, но менее корректно для теплотехнических расчетов.

#### 1.2.6. Химический состав и температура плавления золы

Минеральная часть (зола) углей может иметь самый различный состав, что зависит от условий торфонакопления, состава пород местности, окружающей торфяники. Основными компонентами, из которых состоит зола, являются:  $SiO_2$ ,  $Al_2O_3$ ,  $FeO$ ,  $Fe_2O_3$ ,  $CaO$ ,  $MgO$ ,  $(K, Na)O_2$ .

Как указывалось выше, зола является инертной примесью, но её состав может значительно влиять на технологические процессы использования угля в теплоэнергетике. От состава золы зависит, прежде всего, ее шлакуемость, загрязняющая способность.

Температура плавления золы прямо пропорциональна содержанию основных окислов  $SiO_2$ ; и  $Al_2O_3$ . По значению температуры, при которой зола переходит в жидкоплавкое состояние, выделяются следующие группы:

- легкоплавкие золы  $T_{пл} < 1200^{\circ} C$ ;
- среднеплавкие .....  $T_{пл} 1200-1350^{\circ} C$ ;
- тугоплавкие .....  $T_{пл} > 1350^{\circ} C$ .

Понятно, чем ниже температура плавления золы, тем вероятней, что при сжигании угля она будет затекать в межколосниковое пространство, что сильно осложняет работу котлоагрегатов. Но при использовании жидкого золоудаления низкие температуры плавления золы являются положительным фактором.

Загрязняющая способность - свойство золовых уносов загрязнять (образовывать нагар) на теплообменниках, а значит, уменьшать КПД котлоагрегатов - зависит, в основном, от содержания в золах солей К и Na. При содержании их окислов в золе более 3% угли должны дополнительно исследоваться с целью разработки особых условий сжигания.

#### 1.2.7. Вредные примеси в углях

Угли, как и другие полезные ископаемые, содержат практически все существующие химические элементы. Большинство из них, как правило, присутствует в очень незначительных количествах. Но бывают исключения, и тогда некоторые элементы рассматриваются либо как попутные полезные ископаемые, либо как вредные примеси. В первом случае угли, конечно же, не поступают массовому потребителю, а используются на специальных установках, позволяющих утилизировать попутные полезные компоненты.

К вредным, или к токсичным, примесям относятся следующие элементы при таком минимальном содержании (в граммах на тонну сухого угля):

мышьяк	300
ванадий	100
марганец	1000
ртуть	1
селен	1000

хром	100
бериллий	50
кобальт	100
никель	100
свинец	50
фтор	500

Конечно, при малых объёмах сжигания угля даже большое содержание перечисленных элементов не принесет существенного вреда. Но всё же данный фактор необходимо принимать во внимание.

Очень часто среди потребителей возникают слухи о повышенной радиоактивности угля. На самом деле чистый уголь практически не содержит радиоактивных элементов. Повышенной интенсивностью излучения могут обладать породы прослоев, представленные **углистыми разностями**, но и они не могут влиять на уровень радиоактивности, т.к., как правило, содержатся в незначительных количествах. Вместе с тем не исключено поступление угля, особенно в зоне окисления, радиоактивность которого (прежде всего его золы), будет превышать допустимые пределы. Поэтому на угольных складах необходимо периодически проводить соответствующие радиометрические исследования. Благо, они весьма просты в исполнении и относительно дешевы.

#### 1.2.8. Плотность угля

Действительная плотность (удельный вес) зависит, прежде всего, от вещественного состава угля. Так, матовые и полуматовые разности имеют более высокую плотность, чем блестящие.

Действительная плотность угля зависит также от содержания в нем минеральных примесей (золы). Ориентировочно эта зависимость выражается формулой:

$$d_a^d = y + kA^d \quad (1.2)$$

где  $d_a^d$  - действительная плотность угля, г/см<sup>3</sup>;

$\rho$  - плотность органической (беззольной) массы угля, (см, рис.1.5);

$k$  - коэффициент, учитывающий увеличение плотности на 1% зольности, в среднем равный  $0,01 \text{ г/см}^3$

$A^d$  - зольность угля.

Кажущаяся плотность (объемный вес) зависит в основном от физического состояния угля, т.е., от его пористости, трещиноватости и пр. Она всегда ниже действительной. Различия в их величинах максимальны для бурых углей ( $0,3\text{-}0,7 \text{ г/см}^3$ ) и минимальны ( $0,1 \text{ г/см}^3$ ) для антрацитов.

Зависимость кажущейся плотности от степени метаморфизма (марочного состава) воздушно-сухого угля приведена на нижеследующем графике, рис.5.



Рисунок 5 -.Кажущаяся плотность углей разных марок.

Существует и такое понятие, как насыпная масса, или плотность угля в разрыхленном состоянии. Она зависит от плотности кажущейся (объемного веса) и коэффициента разрыхления. Для сухих малозольных углей с незначительным содержанием мелочи насыпная масса колеблется в пределах  $0,85\text{-}1,0 \text{ т/м}^3$ .

Этот показатель можно использовать для ориентировочной оценки качества (зольности) угля при известном объеме и весе угля в том же вагоне или ином транспортном средстве: если отношение веса к объему близко к 1, то уголь достаточно качественный, если больше  $1,15 - 1,2$ , то необходимо принять меры по детальной его оценке.

### 1.2.9. Физико-механические свойства угля, гранулометрический состав

Перечень показателей, определяющих физико-механические свойства угля, весьма обширен. Нас же интересуют лишь те, которые определяют его потребительские свойства при использовании в «малой» теплоэнергетике, т.е. крепость, термическая стойкость, природная трещиноватость (кливажность), и которые обуславливают один из важнейших показателей топлива для коммунально-бытовых и бытовых целей – гранулометрический состав.

Крепость угля зависит прежде всего от степени метаморфизма и возрастает от бурых углей до антрацитов. Минеральные примеси (зола) уменьшают крепость бурых и низко метаморфизованных каменных углей и увеличивают средне и высоко метаморфизованных.

Термическая стойкость – это способность угля сохранять свою структуру (не рассыпаться) при термическом воздействии. Она зависит от степени метаморфизма и вещественного состава. Термическая стойкость возрастает от бурых углей к антрацитам. Блестящие угли, как правило, менее термически устойчивы при горении, чем матовые.

Гранулометрический состав угля зависит от многих факторов: степени метаморфизма, зольности, условий разработки и т.д. По марочному составу наиболее благоприятным грансоставом характеризуются угли низких (бурые, длиннопламенные) и высоких (тощие, антрациты) стадий метаморфизма. В них выход крупных классов иногда достигает 70-80%. Наибольшее содержание мелочи наблюдается в группе коксующихся углей (жирных, коксовых).

Классификация углей по гранулометрическому составу, размеру кусков (ГОСТ 19242-73) приведена в таблице.

Таблица Классификация углей по размеру кусков (ГОСТ 19242-73)

Классы	Условные обозначения	Пределы крупности кусков	
		нижний	верхний
<b>Сортовые</b>			
Плитный	П	100(80)	200 (300)
Крупный (кулак)	К	50 (40)	100 (80)
Орех	О	25(20)	50 (40)
Мелкий	М	13 (10)	25 (20)
Семечко	С	6 (5;8)	13 (10)
Штыб	Ш	0	6 (5; 8)
<b>Совмещённые и отсевы</b>			
Крупный с плитным	ПК	50 (40)	200(300)
Орех с крупным	КО	25 (20)	100 (80)
Мелкий с орехом	ОМ	13(10)	50 (40)
Семечко с мелким	МС	6(5;8)	25 (20)
Мелкий с семечком и штыбом	МСШ	0	25(20)
Орех с мелким, семечком и штыбом	ОМСШ	0	50 (40)
<b>Несортированные угли</b>			
Рядовой	Р	0	200 (300)

Изменением №1 от 01.01.1190 г. ГОСТ 19242-73 дополнен введением совмещенных классов 13(10)-100(80) мм. и для упрощенных сортировок класс 25(20)-200 (300) мм.

К сожалению, несмотря на наши многочисленные обращения, Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии так и не внесены изменения по определению понятия рядовой (Р) уголь.

Существование данного понятия имело место быть, когда добыча угля осуществлялась, в основном, шахтным способом, контроль и регулирование его поставок осуществлялось специалистами мало заинтересованными в личной выгоде. Сейчас же, в условиях не совсем цивилизованного рынка, такая неопределенное понятие как Р (0-300) должно быть исключено или же расклассифицировано на подклассы. Отсутствие четких критериев при оценке такого важного показателя качества угля, как его кусковатость (гранулометрический состав), неблагоприятно влияет на становление рынка твердого топлива.

К физико-механическим свойствам угля необходимо отнести и степень его сохранности при хранении на открытом воздухе. Так, бурые и низкометаморфизованные каменные угли (марки Д, ДГ) за счёт повышенного содержания влаги даже при непродолжительных сроках хранения, особенно в



летние месяцы, рассыпаются на мелкие обломки и в значительной степени теряют свою потребительскую ценность. Угли высоких стадий метаморфизма (тощие, антрациты) могут храниться без существенного изменения качества в течение нескольких лет.

## 2.10. Классификация углей

Классификация это условное разделение углей по их свойствам, удовлетворяющим те или иные потребности народного хозяйства. Поэтому их (классификаций) может быть значительное количество. Наиболее универсальной является классификация по генетическим и технологическим параметрам (ГОСТ 25543-88). Однако она очень сложная и рассчитана на специалистов, выполняющих полную оценку углей при изучении их месторождений.

При оценке качества угля, используемого в малой энергетике вполне достаточной является упрощенная маркировка.

Для обозначения сортов углей, предназначенных для использования в теплоэнергетике, используют следующую схему:

Сорт = марка + класс

Например, уголь сорта ГР. Это значит: по марочному составу газовый, а по грансоставу рядовой (размер кусков 0-200; 300 мм). В данном случае процентное содержание конкретных классов не регламентируется. Это может быть и уголь, состоящий на 10% крупных обломков и 90% штыба, и наоборот. Если уголь обозначен как ТПК, то это – тощие угли, сортированные, с размером кусков от 50 (40) до 200(300) мм. Содержание мелких (менее 50мм.) обломков не должно превышать 15%.

### 1.2.11. Изменение свойств угля в зоне окисления

В силу наклонного залегания пород один и тот же пласт может находиться на разной глубине от поверхности. Потому его верхняя часть, т.н. «выходы на поверхность», подвергается воздействию атмосферных факторов, окислению. По сути, в зоне окисления происходит процесс, обратный углефикации (метаморфизму): уменьшается относительное содержание углерода, возрастает содержание влаги, кислорода и азота. Как следствие значительно ухудшаются

потребительские свойства угля. В пределах зоны окисления по степени изменения угля можно выделить несколько уровней (подзон):

- Подзона выветривания. В ее пределах уголь рыхлый (сажистый). Он совершенно не пригоден для использования в качестве топлива, но вместе с тем может быть хорошим органоминеральным удобрением. Глубины выветривания могут достигать от одного до нескольких десятков метров от дневной поверхности, в зависимости от климатических особенностей региона и рельефа местности.

- Подзона собственно окисления. В ее пределах, в зависимости от глубины, в той или иной степени уменьшается механическая прочность, теплота сгорания угля. Коксующиеся угли в зоне окисления практически полностью теряют спекаемость, превращаясь, таким образом, из очень ценного технологического сырья в ценное энергетическое топливо (угли марки СС).

При классификации окисленных углей чаще всего используются показатели уменьшения теплоты сгорания (для энергетических) и спекаемости (для коксующихся). Так, в Кузбассе окисленные угли подразделяются на две группы:

- окисленные угли первой группы (ок.1) – снижение теплоты сгорания высшей ( $Q_s^{daf}$ ) от первых долей до 10% включительно по сравнению с таковой свежих (не окисленных) углей;

- окисленные угли второй группы (ок.2) – снижение  $Q_s^{daf}$  более чем на 10%, до 20-25% для углей разных марок.

Окисленные угли из-за их относительной дешевизны часто поступают на рынок нашего региона. Обозначаются они аббревиатурой ДРок1(2), ТРок1(2) и т.д.. Для них характерна пониженная прочность, отсутствие блеска, округлая форма обломков. К весьма наглядным признакам окисленности угля относятся наличие бурых налетов гидроокислов железа, малая крепость породных включений. Такие угли, особенно окисленные второй группы (ок2), из-за низкой теплоты сгорания для отопления практически непригодны, хотя могут иметь довольно низкую зольность.

#### 1.2.12. Самовозгораемость угля

Явление самопроизвольного возгорания угля в недрах и при хранении имеет довольно широкое распространение. Основной причиной этого является

адсорбция углем кислорода и повышение температуры за счет процессов окисления.

Склонность углей к самовозгоранию зависит от многих факторов. Прежде всего, от марочной принадлежности: с ростом степени метаморфизма (углефикации) самовозгораемость уменьшается, т.е. бурые угли более склонны к самовозгоранию, чем каменные, а каменные более, чем антрациты. В связи с этим по степени самовозгораемости угли подразделяются на 2 группы:

- 1-я группа – антрациты и каменные угли марки Т; температура воспламенения их достигает 700 градусов;
- 2-я группа – каменные и бурые угли с температурой воспламенения около 300°C.

Более опасные по самовозгораемости – фюзенитовые и первично (природно) окисленные разности угля. Способность к окислению возрастает также с уменьшением крупности угольных обломков.