

Література

1. Ильяшов М. А. Эффективный резерв повышения конкурентоспособности шахтного фонда – повторное использование участковых выработок // Уголь Украины. – 2011. - №1. – С. 22 – 26.
2. Мартовицкий А. В., Пилюгин В. И. Концепция перехода шахт Западного Донбасса на повторное использование выработок // Уголь Украины. - 2011. - №9. - С. 11 – 15.
3. Беликов В. В. Эффективность охраны выемочных выработок на тонких и средней мощности угольных пластах тумбами из блоков // Уголь. - 2009. - №3. - С. 41.

Новіков М.М.

Науковий керівник Ісаєнков О.О.

ПІД ЗАГРОЗОЮ ВУГІЛЬНОГО ГОЛОДУ

Розглядаються альтернативи кам'яному вугіллю

Кам'яне вугілля часто називають «чорним алмазом», бажаючи підкреслити величезне значення для нас цього корисного мінералу (який, до речі сказати, по хімічному складу майже аналогічний з алмазом). Але якщо мати на увазі значення вугілля для людства, то доведеться визнати його ціннішим за всякі діаманти. Якби всі коштовні камені світу, все золото і срібло, раптово зникли, духовні і матеріальні потреби людства постраждали б далеко не в такій мірі, як від зникнення кам'яного вугілля.

Важко навіть уявити, що сталося б, якби раптово вичерпалися всі запаси кам'яного вугілля. Перш за все зупинилася б залізна промисловість, а отже, і вся промисловість взагалі, бо без залізних машин вона існувати не може. Залізничне і телеграфне сполучення припинилися б абсолютно; в значній мірі постраждало б і водяне. Всіх лісів земної кулі не надовго вистачило б для приведення в дію необхідних машин і для опалювання наших квартир. Люди вимушені були б покинути країни помірною поясу і переселитися в тропічні області, щоб тут вести життя напівдиких народів... Тим часом, така небезпека дійсно існує, – якщо не для нашого, то, мабуть, вже для найближчих поколінь. Обмежувальними законами ми можемо попередити хижацьке винищення лісів, упорядкувавши їх експлуатацію. Але жодними законами не можна попередити винищення кам'яного вугілля, оскільки природа не поповнює знищених запасів, а промисловість, що розвивається, з кожним роком поглинає всі великі і великі маси «чорних алмазів». Поклади кам'яного вугілля утворилися в незапам'ятні часи за абсолютно виняткових умов, які ніколи вже не повторяться.

Надії на те, що нам пощастило знайти нові поклади кам'яного вугілля, дуже слабкі: дуже добре досліджували ми земну кору в цьому відношенні. Всі відомі вугільні басейни ретельно обстежені, і вміст в них вугілля обчислений. Доля не готує нам тут жодних приємних сюрпризів. Ми добре знаємо, що всі наші вугільні поклади близькі до виснаження і що чорний день вугільного голоду прийде неминує.

Якщо б виразити в цифрах загальний запас кам'яного вугілля на земній кулі, то він здався б нам досить значним. Але вживання вугілля з кожним роком зростає в страхітливій прогресії; у Германії, наприклад, тепер спалюється щорік втричі більше вугілля, чим чверть століття назад. У Америці запаси вугілля більші, ніж в Германії, – та зате вживання його промисловістю значно більше.

У Сполучених Штатах, повинно раніше, ніж у всіх інших країнах, настати повне виснаження всіх запасів кам'яного вугілля. За підрахунками статистиків, це станеться вже через 110 років. Потім та ж доля спіткає Великобританію – через 175 років. Через 200...300 років виснажаться запаси Росії, через 500 років – Франції, через 700 – Бельгії, через 800 – Німеччині, через 1000 років – Австрії. Довше за всіх збережеться кам'яне вугілля Китаю, накопичене тут у величезних кількостях. Але і він рано чи пізно повинен вичерпатися.

Втім, сама техніка, немов відчуваючи зловісне дихання небезпеки, що насувається, несвідомо прямує по дорогах, що можуть запобігти їй.

Зусилля новітньої техніки направлені до того, щоб стати, наскільки можливо, незалежною від кам'яного вугілля або, принаймні, відсунути вугільну кризу дбайливим використанням наявних запасів вугілля. Парові машини, що використали раніше всього 5% енергії вугілля, – тепер, завдяки різним удосконаленням, використовують 16, 25 і навіть 35%. Де лише можливо, парові машини замінюються газомоторами, що витрачають не вугілля, а газ.

Але найсерйознішими заміщувачами вугілля є водопади – це «біле вугілля» нашого часу. Величезні запаси енергії, зібрані природою в пінявих масах вод, що скидаються, людина підпорядкувала своєму генієві. Ніагара, водопади Норвегії, Швейцарії, Північної Італії і ін. давно вже працюють на користь людині, приводячи в рух динамо-машини, які посилають свою електричну енергію далеко від місця її добування, щоб там знову перетворити її на механічну. До цих пір споживається лише вельми нікчемна частина загальної енергії всіх водопадів. Справа це лише починає розвиватися, і навіть ті водопади, які експлуатуються давно, використані лише в незначній мірі. З 16 мільйонів кінських сил, прихованих у водах Ніагари, що скидаються, людина підпорядкувала собі дещо більше чверті мільйона (280 000 к.с.). Сума енергії всіх водопадів, без сумніву, далеко перевищує загальну потужність всіх працюючих в світі парових машин, що досягає 200 мільйонів к.с. Число водопадів на земній кулі дуже велике, – значно більше, ніж звичайно думають. Нам добре відомі водопади культурних країн, але скільки ще існує водопадів, що не згадуються в підручниках географії!

Навіть поневолив собі всі водопади світу, людство навряд чи зможе замінити ними енергію кам'яного вугілля. Річ у тому, що коефіцієнт корисної роботи при використанні водопадів дуже невеликий, а кількість парових машин щорік зростає; та і не одні лише парові машини є поглиначами кам'яного вугілля.

З іншого боку водопади є далеко ще не всім «білим вугіллям», що є у розпорядженні людства. Річки, струмки і їх припливи несуть в своїх спокійних водах не менше енергії, чим всі водопади земної кулі. Використання їх зв'язано з технічними незручностями і з необхідністю штучного перевлаштування земної поверхні. Але все таки в культурних країнах не мало вже зроблено в цьому напрямі. Річки Германії несуть до моря в своїх струменях 20 мільйонів кінських сил, і з них в даний час 300 000 працюють вже на користь людини.

Неймовірно-величезні запаси енергії криє в собі океан. Безупинний натиск хвиль на круті береги створює невичерпне джерело сил. Не менше енергії приховано і в періодично набігаючій приливній хвилі. Всі ці колосальні сили старого Нептуна до цих пір служили лише на шкоду людині. Але недалеко час, коли він одягне ярмо і почне працювати нам на користь. Щороку виробляється декілька проектів промислового використання приливних хвиль і енергії моря, що хвилюється. Подекуди почалося вже і практичне виконання цих проектів. Але, звичайно, масштаб цих спроб невимірний малий в порівнянні з дійсними розмірами закладених в океані корисних сил. Адже кожна скеля, оточена морем, що плескалося, – сьогоднішня ельдорадо для інженерів майбутнього!

Теоретично мислимо також використання ще одного джерела енергії, на яке до цих пір ще жодна людина не наклала своєї руки. Ми говоримо про неймовірні запаси енергії, що криються у водних масах, що щохвилини піднімаються променями сонця зі всіх пір землі; сили ці парять з хмарами на висоті версти і більш над землею і знову повертають на землю разом з дощем, снігом, градом. Тут ми стоїмо перед завданням, яке ще не намагалася вирішити навіть смілива техніка наших днів. Але коли-небудь людина використовує і ці сили, що настільки довго вислизали від ярма його технічного генія.

Ми ніколи б не закінчили, якби стали перераховувати все ті джерела сил, які пропонує людині природа замість енергії кам'яного вугілля. Весь світ довкола нас повний сил, повний енергії, ще невикористаної людством. Що таке, наприклад, енергія згорання вугілля в порівнянні з невичерпними масами теплоти в надрах земної кулі? А енергія вибухових речовин – то хіба завжди буде вона служити виключно цілям руйнування, і невже людство ніколи не знайде для цієї молекулярної енергії більш гідного застосування? Можна йти і ще далі углиб матерії – мріяти про

використання внутріатомних сил, що настільки дивно виявляються доки лише в радіоактивних явищах...

А вітер? Він вже і тепер працює подекуди для господарських потреб людини; але це ніщо в порівнянні з його роллю в майбутньому. Не зупиниться техніка майбутнього перед поневоленням блискавки і невичерпних запасів атмосферної електрики, оточуючих нашу планету від полюса до полюса.

Проте яку б силу природи ми не використали, у всіх випадках ми маємо справу з енергією одного і того ж походження. Це загальне джерело всіх енергій – наше сонце. Енергія сонячних променів підняла води на ті висоти, падаючи і стікаючи з яких вони утворюють водопади і річки. Ті ж сонячні промені випарюють воду всіх земних басейнів. Нагріваючи повітря, вони породжують вітри і атмосферну електрику. Розкладаючи в хлорофілових зернах вуглекислоту повітря, промені сонця нагромаджують в клітинках рослин вуглець. Потужні пласти кам'яного вугілля в надрах землі були створені такою ж діяльністю сонця мільйони років тому; згораючи в наших печах, тобто з'єднуючись з киснем у вуглекислоту, вугілля лише повертає ту енергію, яка була витрачена колись сонцем на відділення його від кисню. Одна лише внутрішня теплота земної кулі не залежить від енергії сонця. Все ж останні види енергії на землі суть лише видозмінена теплота нашого центрального світила. Найбільшим тріумфом технічного генія людини було б пряме, безпосереднє використання сонячної енергії, замість тієї обхідної дороги, до якої ми мимоволі звертаємося в даний час.

Деякі спроби створення сонячного двигуна вже робилися, і питання це можна вважати черговим завданням сучасної техніки. Остання з цих спроб – і притому чи не найвдаліша – зроблена зовсім недавно, російським астрономом проф. В.К. Цераським. Його сонячний двигун заснований на явищі термоелектрики; явище це полягає в тому, що при нагріванні одного із спаїв ланцюга, складеного з металевих провідників, в ній виникає електричний струм. Проф. В.К. Цераський влаштував прилад, в якому сонячні промені нагрівають цілий ряд спаїв таких «термоелементів», породжує досить сильний електричний струм. Професор провів цей струм в електричний дзвінок, що висить в його кабінеті, – і дзвінок безперервно дзвонить, поки світить сонце. З часом, мабуть, тим же шляхом приводитимуться в дію і машини.

Взагалі, неможливо передбачати, який технічний прогрес чекає нас в найближчому майбутньому.

Ось повчальний приклад. Декілька років тому знаменитий хімік Крукс передрікав людству швидку загибель з голоду: запаси чилійської селітри приходять до кінця, і близький день, коли нічим буде удобрювати поля... Чи можна було тоді передбачати, що техніка навчить нас добувати необхідні удобрювачі туки (азотну кислоту) прямо з повітря? Тепер ця справа поставлена на широку промислову ногу, і «селітряний голод» вже не страхає нас. Хто знає, мабуть, ми живемо, тепер напередодні іншого технічного відкриття, яке назавжди розвіє кошмар «вугільного голоду»?!

Осадчий Р.В.

Науковий керівник Ісаєнков О.О.

ПОШУК АЛЬТЕРНАТИВ РОЗВИТКУ ВУГЛЕВИДОБУВНОЇ ГАЛУЗІ НА ПРИКЛАДІ ГЕОЛОГОРОЗВІДУВАЛЬНИХ РОБІТ

Розглядаються проблеми розвитку Донбасу та шляхи їх подолання

У зв'язку з веденням гірничих робіт на великих глибинах (800-1000 м), значно підвищуються вимоги до точності і надійності геологорозвідувальних даних, особливо з питань тектонічної будови родовища.

В даний час в Донбасі на глибинах більш 800 м працює 140 шахт, 40 шахт працює на глибинах більш 1000 м. Освоєння глибоких горизонтів вимагає вдосконалення методики розвідки і,