

1. Енергоємність

Є 6 принципових шляхів енергозбереження:

- Зменшення енергоємності продукції, що випускається на діючих підприємствах за рахунок модернізації технологій.
- Підвищення ККД котлів і зниження втрат в електро-тепломережах при виробництві і транспортуванні електричної і теплової енергії, а також у житлових будинках.
- Утилізація "енергомістких" відходів.
- Впровадження альтернативних екологічно чистих джерел енергії.
- Поступове переведення автотранспорту на газові та електричні двигуни.
- Поступове переведення української економіки на так звані "інтелектуальні" технології (комп'ютерні, телекомунікаційні, біогенні та ін) як значно менш енергоємні, а також більш високорентабельні та екологічно чисті.

Розглянемо перераховані шляхи трохи докладніше (тим більше, що йти цими шляхами бажано швидше і всіма відразу!).

За кількістю споживаної енергії (всіх видів) України займає "почесне" 5-6-е місце в світі, проте за обсягами виробленого за рік внутрішнього валового продукту (ВВП) на душу населення знаходиться лише в хвості першої сотні країн (\$ 600 для України проти, наприклад, \$ 25000 для Німеччини). Ще більш гнітюче виглядає зіставлення з Польщею: наприклад, Україна споживає 78 млрд куб.м газу на рік за "середньодушове" ВВП \$ 600, Польща ж споживає газу в сім разів менше (11 млрд куб. М / рік), але ВВП її при цьому рівно в сім разів більше (\$ 4200)!! При цьому в Україні ще спалюється 50 млн тонн енергетичного вугілля і близько 10 млн тонн мазуту! Це пов'язано, перш за все, з неймовірно високою енергоємністю і матеріаломісткістю української важкої промисловості. Ті самі галузі, які й створюють в Україну нездоланні екологічні проблеми і біди - або низькорентабельних, або безнадійно збиткові і не можуть (та й не бажають) ліквідувати ці екологічні проблеми "за свій рахунок". Біда ще й у тому, що частка цих сверхенергоємних, мало-або-нерентабельних, екологічно "брудних" галузей промисловості у ВВП Україна невинно зростає і вже досягла 60%! Скажіть, - яка країна, який бюджет, який МВФ з ЄБРР, який людський організм може все це довго витримати?!... Така сверхенергоматеріалоемна економіка не просто погана чи кризи - вона взагалі перебуває за межами людського розуму ...

У цьому зв'язку:

По-перше, саме виходячи з вищенаведених цифр, а зовсім не з міфічного "екстремізму зелених" просто безглуздими виглядають рішення про добудову Х-2 і Р-4, не тільки тому, що ядерна енергетика небезпечна у всіх відносинах, але й тому, що скоротити енергоємність промпродукції і втрати вже виробленої енергії, а також організувати утилізацію "вторинних" енергоресурсів - куди розумніше, дешевше і безпечніше!

По-друге, необхідно оснастити АБСОЛЮТНО ВСІ промпідприємства, ТЕС, котельні та ін. об'єкти лічильники газу і ТЕПЛА. Такі цілком надійні лічильники випускають підприємства Києва, Харкова, Донецька та інших міст. Але далеко не всі бажають бачити на своєму підприємстві ці лічильники!

По-третє, доцільно ввести "енергоекологічні ціну" кожного виду продукції.

2. Котли і мережі

Котли і мережі комунальних котелень. Наприклад, у Донецькій і Луганській областях експлуатуються близько 4-х тисяч комунальних котелень, приблизно половина з них на газі, половина-на вугіллі. Загальна довжина комунальних теплових мереж-8 тисяч км. У "газових" котелень експлуатуються застарілі котли типу НІСТУ-5, НР-18 та ін з реальним ккд не більше 60%. У той же час у Дружківці, Луганську, ін містах України випускаються більш сучасні котли типу НІКА, КСВа з ккд не менше 90%. Зауважу принагідно: саме виходячи з цих цифр, а не з якихось політичних мотивів, - екологи не повинні підтримувати підвищення комунальних тарифів). Якщо б старі котли були б замінені на нові, споживання газу знизилося б на 30%, тобто на 3 млрд куб.м вартістю 150 млн дол Реальні втрати тепла в тепломережах комунальних оцінюються в 20-30%; тільки для Донецької обл. це приблизно 5 млн Гкал на суму 300 млн грн, по Україні-3 млрд грн. Для зменшення втрат треба теплові мережі прокладати з труб з внутрішнім і зовнішнім поліуретановим покриттям, що має гарантію на 5-10 років; ці труби виробляються в Україні.

Проте кардинальне рішення проблеми економії "комунальної енергії" - перехід на обігрів житла електричними термоелементами, вмонтованими в стіни, підлоги, стелі (бажано з одночасним утепленням стін та вікон цього житла). Крім того, доцільно децентралізувати подачу гарячої води в багатоквартирні будинки, поставивши в підвалі кожного такого будинку власну бойлерну з насосною. Ще один резерв: Україна (Вінниця, Чернівці) випускаються люмінесцентні лампи 15 Вт, які світять, як "стария" 75 Вт, причому термін їх служби-10 000 год. (Тобто мінімум 5 років!). За цей термін одна лампа економить 500 квт-ч. (100 квт / год). Якби в Україні освітлення перевести на нові лампи-вийшла б величезна економія в 5 млрд квт. Правда, ціна цих ламп відносно висока (20-25 грн.), але тут треба придумати економічні стимули для їх впровадження ...

Вугільні котли ТЕС і котелень. Сумарний ккд будь-якій нашій ТЕС не перевищує 35%. На українських (в т.ч. п'яти Донецьких) ТЕС працюють застарілі котли типу ТП з факельним спалюванням вугільного пилу. Температура в такому факелі доходить до 1400 град. С (і, отже, утворюються бурі окисли азоту), а час перебування у факелі частки вугілля не перевищує пів секунди - звідси 10-15% недопалювання. Друга проблема ТЕС-неякісне вугілля (часто це відверта порода, присипана зверху хорошим вугіллям!).

Наприклад, якщо ваш котел генерує пар з тиском 12 ат, а необхідний робочий тиск пари-4 ат., Цей тиск скидають дроселем, тобто фактично викидають величезну кількість енергії "в нікуди". Якщо на шляху пара поставити замість дроселя турбіну з електрогенератором-ви будете отримувати електроенергію і підвищите ккд казана на 20%. Для підвищення якості вугілля необхідно (поки у нас немає котлів ЦКШ), по-перше, прагнути до 100%-ному збагаченню енергетичного вугілля, по-друге, для відживання недобросовісних постачальників необхідний перехід до оплати вугілля за нижчою теплотворної здатності тонни привезеного на ТЕС вугілля . Що стосується втрат в електричних мережах, то вони також величезні і оцінюються в 25-30%.

Нові "енерготехнологій". Цикл пальне-електроенергія складається з чотирьох класичних стадій: полум'яне горіння - отримання газу або пари - обертання турбіни-генерація електроенергії. Зазвичай реальний сумарний коефіцієнт корисної дії такого циклу не перевищує 35%. Виняток будь-якій стадії з цього циклу здатне різко підвищити цей ккд. У вітчизняній науці опрацьовані два шляхи:

Виняток стадії обертання турбіни або т.зв. "Електрохімічна" енергетика. Вона заснована на унікальних властивостях надчистої двоокису цирконію безпосередньо перетворювати тепло

в електричну енергію з небаченим ккд 65%. Якщо врахувати, що ще 20% тепла можна утилізувати в додатковому теплообміннику, то загальний коефіцієнт корисної дії "електрокотла" зі стінками із спеціальної цирконієвої кераміки складе 85%! При цьому "цирконієва" ТЕС не має жодної обертається деталі - тільки котел із стінками з цирконієвої кераміки. Виняток стадії полум'яного горіння або т.зв. "Термохімічна" енергетика. Вона заснована на повному або частковому внетопотоківому термохімічному добуванні теплової енергії з органічного палива. Для цього використовуються спеціальні реактори. Цей підхід дозволяє підвищити ккд енергетики на 10-20%.

3. Утилізація "енерговідходів"

1000 "кубів" газу дає 3600 квт-ч, 1 т якісного вугілля-2500 кВт-год, 1 куб. м деревини-150 кВт-год, а 1 куб. м побутових відходів (органічних) - 55 кВт-год.

Вугільні шлами. У шламоотстійника вуглезбагачувальних фабрик (і ін вугільних підприємств) Донбасу знаходиться близько 50 млн т вугільного шламу. Навіть при його середньої зольності 70% - це може дати до 20 млн т майбутнього вугільного концентрату. А один непрогорілий антрацитовий терріконнік середньою масою 2 млн т містить до 15% вугілля (тобто 300 тисяч т антрациту). Тому доцільно переробка таких шламів і антрацитових породних відвалів за місцем складування (без збагачення і без транспортних витрат, які в сумі складають до 25 грн / т!) В мобільних комплексах, де шлам спалюється в котлі-газифікаторі, а газ пускається на турбогенератор для отримання електроенергії.

Вугільна і коксова дрібниця, штиб. Цих відходи є, крім вугільних підприємств, ще й на КХЗ і на метзаводах. Перспективний шлях їх утилізації-брикетування в побутові та промислові паливні брикети на потужних роторних пресах продуктивністю 100 000 тонн / рік (брикети розміром 65x55x35 мм і вагою 85 г кожен).

Вугільний пил. При "звичайній" технології вуглевидобутку її не менше 25-30% від маси "нарізається" вугілля, а при "безлюдному" способі-і взагалі більше 50%. Вугільний пил (і дрібниця розміром менше 0,2 мм), можна утилізувати у вигляді водо-вугільного палива (ВВП), яке представляє собою висококонцентровану водовугільних суспензію (співвідношення по масі вода: вугілля = 1: 2-3).

Буре вугілля, торфи. Це низькокалорійні палива, однак їх запаси в Україні великі: бурого вугілля-св. п'яти млрд тонн (Олександрія та ін), а торфів-св. двох млрд.. Найбільш перспективний шлях їх утилізації - піролітичної і гідрогенізаційного "зрідження" такого вугілля. При цих процесах виходить рідка вуглеводнева маса, звана "вугільної нафтою", до складу якої входять фракції моторних палив (бензину, гасу, соляру) і рідких пічних палив (мазут), цінні смоли для органічного синтезу (фенольні, піридинові, інден-кумаронової). Технологія безвідходна.

Деревні відходи. У України утворюється св. 2 млн куб.м / рік "економічно доступних" деревних відходів (і ще з десятків млн тонн "економічно проблематичних"). Якщо їх повністю пустити на спалювання, то кожен такий "куб" замінить 30 куб.м газу. Маються на Україну для цього найпростіші невеликі котли на 100 кВт-год (для приватного житла) і побільше - на 1000 квт-год (для малих підприємств). Окремий важливий питання-утилізація відходів рослинництва в сільській місцевості, а саме: солома, листя, обрізання лози, макуха, лушпиння та ін Добре організований збір і спалювання в малих промислових топках може дати сільгоспідприємству істотну економію енергоресурсів. У всякому разі для "колгоспів" Дані ця економія складає 20%.

Побутові відходи. "Середній" громадянин України "видає" один куб.м / рік побутових відходів, з них 70% - мають органічну природу, тобто можуть бути спалені.

Утилізація газів.

"Вугільний" метан. У багатьох вугільних пластах шахт Донбасу міститься значна кількість метану-всього його раніше йшло "в небо" до 5 млрд куб. м на рік. Цей метан можна відкачувати із шару і потім утилізувати.

Коксовий газ КХЗ. Сьогодні викидається в повітря й згоряє в факелах КХЗ мільйони куб м коксогаза. Спалювання його в печах може принести велику економію енергії. На жаль, для цього його необхідно очистити від сірки, а це недешево.

Біогаз. Так званий біогаз виходить шляхом анаеробного метанового зброджування органічних відходів тваринництва і опадів каналізаційних відстійників. За наявними даними, одна усереднена колгоспна худоба видає 6-7 тонн гною в рік; кількість ж накопичених каналізаційних опадів величезне-у кожному обласному центрі вони займають "поля" по 200-300 га). "Біокотел" продуктивністю (на "вході") 100 куб. м / добу гною видає 2500 куб.м / добу метанмісткого (65-75%) газу, що відповідає теплопродуктивності 5500 кВт / добу або 10 Гкал / добу. У "осаді" в котлі залишається біогумус - прекрасне органічне добриво. Технологія безвідходна.

4. Альтернативна енергія

Вітроенергетика. Вже злегка використовується в Криму, Карпатах, Донбасі - в основному, 100 квт-ні вітряки, що працюють при вітрі від 7 м / сек. Зараз планується установка там 600 квт-них вітряків, що працюють вже при вітрі від 4 м/сек. Це перспективний напрям, хоча поки один "вітрокіловати" дорожче теплового у кілька разів.

Сонцеенергетика. Від сонця отримують тепло за допомогою "сонячних колекторів", нагріваючи воду на 40-50 град. понад температури повітря. Зараз від сонця можуть отримувати вже не тільки тепло, але і безпосередньо електроенергію через кремнієві сонячні батареї.

Хвильоенергетика. Вона заснована на отриманні енергії від морських припливів-відливів або від перебігу рівнинних річок. Такі електростанції в світі вже працюють.

Геотермоенергетика. Зараз в Україні розвідано 140 геотермальних свердловин, їх використання дасть економію до двох млн т умовного палива на рік. Однак цей напрямок розвивається мляво.

Інші джерела (з віддаленою перспективою). Оскільки запаси нафти, газу і вугілля на Землі підходять до кінця (наприклад, витягнутої нафти залишилося близько 100 млрд тонн, газу - близько 60 трлн куб.м, вугілля - близько 600 млрд т - і все це закінчиться до кінця 21-го століття), хочу нагадати про наявність на нашій планеті принаймні ще трьох (точніше, "трьох з половиною") невичерпних (і екологічно чистих!) джерел енергії (правда, поки що не до кінця "приборканих"). По-перше, це термоядерний синтез: $D + T = He + \text{енергія}$. На відміну від ядерної, термоядерна енергія не таїть радіаційної загрози. По-друге, це енергія електромагнітного поля Землі. Вже розроблено електростатичний плазмоджерелогенератора Грицкевич. По-третє, це енергія так. зв. "Фізичного вакууму" або "електроторсіонних полів". Це особлива форма взаємодії матерії, основою якого є спіни, тобто обертання елементарних частинок. За аналогією з електромагнітними полями, торсіонні поля також є силовими і дальнодії, і вчені вже розробили джерела (генератори) торсіонних струмів. Тут до промислового впровадження ще теж далеко, але інтенсивні дослідження ведуться в багатьох країнах світу.

Ще один (майже невичерпний) потенційне джерело енергії (та сама "половинка") - це, як не дивно, відпрацьоване ядерне паливо (ВЯП). Як відомо, один блок-мільйонник АЕС видає 26 тонн ВЯП (а в нас таких півтора десятка на п'яти АЕС). Мова йде про технології "ядерних трансмутацій". Суть її полягає в опроміненні ВЯП надпотужним пучком нейтронів (1000 нейтр / кв.см-сек) у спеціальних "ядерних утилізаторах" (варіант промислового прискорювача нейтронів). При цьому, по-перше, високоактивні й довгоживучі (тобто найбільш небезпечні для людини) елементи в ВЯП перетворюються на короткоживучі і низькоактивні, що робить проблему захоронення такого "обробленого ВЯП" до тисяч разів простіше і дешевше, а значить - вирішуваною всередині України. По-друге - і це головне! - При цьому процесі в "ядерному утилізаторі" виділяється величезна кількість енергії (1 тонна ВЯП дає 10-15 тис. кВт).

5. Автомобільний транспорт

енергія транспортування енергомісткий відходи

Величезний негативний "внесок" у стан атмосфери вносить автотранспорт. На його частку в промислових регіонах (Донбас) припадає 50% усіх шкідливих викидів в атмосферу, а в непромислових (наприклад, Київ, Полтава та ін) - до 75 - 90%, при цьому половина цих викидів (для бензинових двигунів) становить оксид вуглецю.

Знизити викид автомобільних вихлопних газів можна, наприклад, установкою перед вихлопною трубою спеціального поглинального патрона, а також за допомогою системи ежекційні або каталітичного допалювання. Проте кардинальний шлях - перехід від бензинових і дизельних автомобільних двигунів на газові або електричні (або комбіновані).

6. "Інтелектуальні" технології

Добре відомо, що третє тисячоліття - це епоха так званих "інтелектуальних" технологій - комп'ютерних, інтернетівських, телекомунікаційних, біогенних та ін

Але, наприклад, видобуток вугілля (на хорошій шахті!) Дає додану вартість лише 1-2%, виробництво теплової електроенергії-3-4%, виплавка сталі 5-7%, зате виробництво комп'ютера "Pentium-600" - аж 1500%! Або, переводячи це в "умовні" долари: 1 кг металу приносить 0,01 дол. прибутку, 1 кг сирової нафти приносить 0,05 дол прибутку, 1 кг сучасної побутової техніки - 50 дол прибутку, 1 кг сучасного авіалайнера - 1000 дол прибутку, 1 кг комп'ютерних мікропроцесорів ("чіпів") останнього покоління - 5000 дол прибутку! При цьому інтелектуальні технології, будучи настільки високоприбутковими, є практично неенергоємних і екологічно абсолютно чисті! Тому поступова заміна видобувних галузей високотехнологічними є найважливішим завданням загальнодержавного масштабу. При цьому я ні в якому разі не закликаю закривати шахти або метзаводи. Мова йде про пріоритетний розвиток інтелектуальних галузей, за рахунок високого прибутку яких будуть модернізувати ті самі видобувають і ін "важкі" галузі.

ВИСНОВКИ

Якщо Україна дійсно хоче вважати себе частиною цивілізованої Європи, то до проблем енергетичної безпеки необхідно підходити з точки зору інтересів світового співтовариства. А не тільки намагатися залучати інші країни до вирішення спірних російсько-українських питань. Тим більше, що, як ми побачили в останні роки, Євросоюз не має наміру втручатися в енергетичні конфлікти Росії з країнами СНД.

Всупереч багатогранності енергетичних діалогів в Європі, сьогодні так і не знайдені постійні механізми об'єднання інтересів постачальників, транзитерів і споживачів енергоресурсів. Свій внесок в розробку таких механізмів повинна зробити Україна. При цьому вона не повинна як намагатися отримати односторонні преференції, так і відчувати себе молодшим партнером. Український транзитний енергопотенціал є одним з найбільших в Європі, і дає нам підстави та можливість зробити значний внесок у справу підвищення рівня енергетичної безпеки Європи.

Цілі нафтогазового комплексу України - не тільки протранспортувати транзитом більша кількість вуглеводнів і отримати значні надходження до Державного бюджету, а і забезпечити стабільні поставки енергоносіїв до Європи, що, у свою чергу, більше інтегрує Україну до європейських енергетичних ринків.

Якщо для США і Євросоюзу головна загроза сьогодні - це тероризм, то для України - використання енергоносіїв як знаряддя досягнення політичних цілей. Саме для України енергетична безпека є синонімом національної безпеки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Хлобыстов Е.В., Оценка и моделирование экологической безопасности промышленного производства: региональный аспект, статья.
2. Биенко В.Д. Экоэнергетика – основа Экономического роста Украины.
3. Бринников И., Эко-безопасность: Тактика и стратегия для Украины.
4. Энергетическая безопасность Украины и кризис, «Главред», Стенограмма пресс-конференции.
5. Дронов А.П. Энергетическая независимость Украины и ее экологическая цена.