УДК 620.9:662.6/.9(477.52)

ПОТЕНЦІАЛ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ ЩОДО ВПРОВАДЖЕННЯ АЛЬТЕРНАТИВНИХ ДЖЕРЕЛ ЕНЕРГІЇ ТА АЛЬТЕРНАТИВНИХ ВИДІВ ПАЛИВА

Сотник М.І., д.т.н.,
Сапожніков С.В., к.т.н.,
Антоненко С.С., к.т.н.,
Хованський С.О., к.т.н.
Сумський державний університет

Невід'ємним елементом стратегії забезпечення енергозбереження в Сумському регіоні повинно стати максимальне використання власних відновлювальних джерел енергії.

Аналіз українського досвіду експлуатації енергетичних об'єктів, що використовують відновлювані та нетрадиційні джерела, а також врахування світового досвіду в цій галузі, свідчать про пріоритетність технологій використання енергії сонячного випромінювання, вітру, гідроенергії малих рік, промислових теплових викидів, біоенергетики (дизельне паливо, що виробляється з рапсу) тощо.

В Сумській області до перспективних місцевих нетрадиційних та поновлювальних джерел енергії відносять:

- упровадження сучасних конструкцій вітроагрегатів для централізованої та автономної енергетики;

- розширення сфери та збільшення обсягів використання геліосистем для теплопостачання в бюджетній сфері;

- виробництво змішаного моторного палива з добавкою (до 8%) кисневмісних спиртових домішок до бензину та біосинтетичних оксигенних компонентів;

- використання скидного енерго-технологічного потенціалу, зокрема через застосування турбодетандерних агрегатів і електрогенеруючих потужностей, що працюють на супутних газах;

- упровадження комбінованих когенераційних енергетичних систем у комплексі з системами акумулювання енергії;

- створення мережі підприємств з переробки побутового сміття з метою його знешкодження та отримання електричної і теплової енергії, упровадження технологій спалювання та переробки твердих побутових відходів (полімерів, гумових виробів і автошин) з метою отримання енергоносіїв (гідролізного газу, рідких нафтопродуктів, технічного вуглецю) із залученням високоефективних сучасних вітчизняних і закордонних технологій;

- комплексне впровадження теплових насосів для одночасного вироблення тепла, гарячої води та холоду;

- організація децентралізованих заготівель, переробки та використання місцевих видів палива: відходів сільськогосподарського виробництва, уключаючи солому.

Гідроенергетика (малі гідроелектростанції). У порівнянні з іншими джерелами енергії гідроелектростанції володіють еколого-економічними і технічними перевагами. Використання водотоку для виробництва електроенергії дозволяє зберегти значну кількість паливних ресурсів. Важливою перевагою ГЕС є відсутність шкідливих викидів в атмосферу.

Мала гідроенергетика в області має перспективи для свого розвитку. На річках Ворскла, Знобівка, Івотка, Клевень, Псел, Реть, Ромен, Сироватка експлуатується 45 шлюзів-регуляторів, якими може спрацьовуватися до 41,7 млрд.м^3 води. На чотирьох шлюзах-регуляторах облаштовані малі гідроелектростанції - Низівська, Маловорожбянська, Михайлівська та Бобрівська. Решта, 41 шлюз, для генерації електроенергії не використовуються.

В області функціонують чотири малі гідроелектростанції (табл. 1).

Таблиця 1 – Гідроелектростанції Сумської області

Назва ГЕС	Встановлена потужність, кВт	Рік уведення в експлуатацію
Мало-Ворожбянська	350	1960
Бобрівська	180	1955
Михайлівська	190	1957
Низівська	480	1952

Енергія біомаси. В області існує достатній енергетичний потенціал практично всіх видів біомаси і необхідна база для розвитку даної галузі енергетики. Нині у регіоні здійснюється виробництво брикетів, пелетів із відходів лісопереробки, соняшника, соломи тощо. Це дозволяє скоротити споживання природного газу та зменшити енергозалежність області. Інформація щодо об’єктів альтернативної енергетики за даними Управління житлово-комунального господарства Сумської обласної державної адміністрації наведена в табл. 2.

В даний час на території Сумської області використовуються в основному традиційні органічні види палива природний газ, вугілля, торф, дрова та відходи деревини. Нижче наведені основні енергетичні показники органічних палив, що використовуються, та можуть бути використані при реалізації запропонованих заходів, реконструкції існуючих і спорудженні нових джерел теплопостачання.

Таблиця 2 - Основні об’єкти з виробництва альтернативних видів палива (тверде біопаливо)

№ з/п	Найменування суб’єкта господарювання	Назва об’єкту альтернативної енергетики	Встановлена потужність
1	КП "Глухівський тепловий район", завод по виготовленню дерев’яних брикетів, м. Глухів	дерев’яні брикети	5 т/добу
2	ТОВ "Техоснова" м. Конотоп	Обладнання для виробництва пелет	1 т/год
3	ТОВ "Гринівська пелетна фабрика", Недригайлівський р-н	Пелети із соломи	2000 шт./рік
4	ДП "Глухівське лісове господарство", м. Глухів	дрова	7500 т/рік
5	ДП "Глухівський агролісгосп", м. Глухів	дрова	4350 т/рік
6	ДП "Роменський агролісгосп", Роменський р-н	Ділянки планових рубок	-
7	ДП "Роменське лісове господарство", Роменський р-н	Ділянки планових рубок	-
8	ДП "Тростянецьке лісове господарство", Тростянецький р-н	дрова	14100 м3
9	ДП "Тростянецький агролісгосп ", Тростянецький р-н	дрова	6953 м3
10	ДП "Шосткинський агролісгосп"	технологічна лінія ЛБГ-2 по виготовленню брикетів з тирси та інших відходів деревини	1000 т/рік

Тверді побутові відходи (ТПВ). Характеристики ТПВ для Сумської області прийняті як середні по Україні Склад ТПВ, у відсотках: папір - 47; деревина - 1,0; шкіра і гума - 1,8; кістки - 0,5; метал - 4,5; харчові відходи - 29,0; текстиль - 5,0; скло і каміння - 4,3; пластмаса - 2,0; відсів розміром менше 15 мм - 4,5; інші - 0,4.

Питома вага ТПВ становить 200 - 300 кг/м^3. Нижча теплота згоряння Q_H=6,45 МДж/кг (1540 ккал/кг).

Інститутом електродинаміки Національної Академії Наук України виконана робота по визначенню регіонального енергетичного потенціалу відновлювальних та нетрадиційних видів енергії та зведена в «Атлас енергетичного потенціалу відновлювальних та нетрадиційних джерел енергії України». Згідно із даною роботою на теренах Сумської області зосереджується наступний потенціал тваринницької сільськогосподарської біомаси Сумської області біоенергетики (табл. 3).

Таблиця 3 - Сумарний потенціал сільськогосподарської біомаси Сумської області

№ з/п	Назва	Од. вимірювання	Кількість	Заміщення орг. палива, т.у.п./рік
1	Біомаса зернобобових	тис. МВТ·год/рік	1120	512
2	Біомаса соняшника	тис. МВТ·год/рік	488	223
3	Рослинні відходи кукурудзи	тис. МВТ·год/рік	1290	589
4	Рослинні відходи овочів	тис. МВТ·год/рік	330	151

Потенціал енергетичної ефективності біоенергетики достатньо високий для виділення її в окремий напрямок енергетичного господарства. Біоенергетичні установки передбачають

використання джерела поновлюваної енергії біомаси, тобто біоенергетичних відходів або побічних продуктів сільськогосподарського виробництва і тваринництва, відходів деревини тощо. Область має практично всі види біомаси з необхідною базою для розвитку цієї галузі енергетики.

Енергетичний потенціал біомаси представлено такими її складовими - енергетичним потенціалом тваринницької і рослинної сільськогосподарської біомаси та енергетичним потенціалом відходів лісу.

Основними технологіями переробки біомаси, що можна рекомендувати до широкого впровадження в цей час, є: пряме спалювання, піроліз, газифікація, анаеробна ферментація з утворенням біогазу, виробництво спиртів та масел для одержання моторного палива.

Біомасою для безпосереднього спалювання служать відходи деревообробних та сільськогосподарських підприємств, санітарної вирубки лісів та деревина, що вирубується при формуванні крони дерев міських парків. Теплотворна здатність такого палива відповідає 0,3-0,4 л пального на 1 кг.

В установках піролізу палива тверда біомаса використовується для отримання газоподібного або рідкого палива. Для сільськогосподарського об’єднання з площею зернових у 1000 гектарів за середньої урожайності й використання для піролізу 50 % соломи отриманий біогаз може дати енергію, що відповідає 500 тис. літрів пального.

Вирішення агротехнічних проблем є не менш важливим фактором на користь біоенергетики; причому, в цьому випадку слід враховувати не тільки підвищення врожайності за рахунок високоякісних добрив, але й зменшення на полях шкідливої мікрофлори та небажаної рослинності.

Економічна ефективність біоенергетичного обладнання в більшості випадків забезпечується правильним вибором технології переробки біомаси та розташуванням обладнання в місцях постійного її накопичення; важливим є також ефективне і, по можливості, комплексне використання всіх отриманих в процесі переробки продуктів.

Виробництво біогазу одночасно з вирішенням санітарних проблем та захисту довкілля від забруднення дозволяє поліпшити енергозабезпечення і тваринних комплексів.

Ураховуючи обсяги тваринництва та птахівництва, слід вважати перспективним використання біогазу в області для потреб енергетики, зокрема, використання газодизельних електростанцій.

Також іншим перспективним напрямком є переробка рослинних відходів сільського господарства з метою отримання енергоносіїв. Крім виробництва енергії (біогазу), ці установки виконують роль ефективних очисних споруд, знижують хімічне та бактеріологічне забруднення ґрунту, води та повітря.

Біогаз можна також отримувати з існуючих полігонів твердих відходів, у тому числі як за допомогою біореакторів, так і шляхом збирання метану через систему свердловин. Суттєвою умовою успішної реалізації таких проектів є наявність поблизу полігонів твердих побутових відходів крупних споживачів теплової енергії.

Вітроенергетика (вітрові електростанції). Сумська область перспективна для використання енергії вітру та будівництва вітрових електростанцій.

Для сучасного технічного рівня вітрових електричних установок використовуються райони із середньорічними швидкостями вітру до 5 м/с і більше на висоті флюгера 10 метрів. Тому попередня оцінка вітрових характеристик території України подана з використанням цього критерію.

За результатами обробки статистичних метеорологічних даних по швидкості та повторюваності швидкості вітру проведено районування території України і визначено питомий енергетичний потенціал вітру на різній висоті відповідно до зон районування. Приведені дані є базовими при впровадженні вітроенергетичного обладнання і призначені до використання проектувальниками об'єктів вітроенергетики для встановлення оптимальної потужності вітроагрегатів та типу енергії (електрична або механічна) для ефективного її виробництва в конкретній місцевості.

В умовах області за допомогою вітроустановок можливим є використання 15-19% річного об'єму енергії вітру, що проходить крізь перетин поверхні вітроколеса. Сумська область знаходиться в зоні з середньорічною швидкістю вітру 4,5 м/с, а в деяких районах і більше 5 м/с. Очікувані обсяги виробництва електроенергії з 1 кв. метра перетину площі вітроколеса на висоті 15 метрів становить:

- природний потенціал вітру – до 1120 кВт·год./ кв. метр щороку;

- технічно-досяжний потенціал вітру – понад 200 кВт-год./ кв. метр щороку.

Позитивним в енергії вітру є те, що вона може бути доведена до ефективного використання у індивідуальних споживачів. У той же час необхідне забезпечення технічної можливості автоматичного під’єднання-від’єднання до існуючої електричної мережі та впровадження заощаджувальних механізмів для суб´єктів господарювання, що встановлюють вітрові електроустановки та бажають працювати на ринку надання послуг з постачання електроенергії.

Сонячна енергія (фотоелектричні станції, батареї). Середньорічна кількість сумарної сонячної радіації, що поступає на 1 $м^2$ поверхні, на території Сумської області в середньому складає 1070 кВт·год/ $м^2$. Енергія сонячної радіації області оцінюється в 3,5 – 4,5 Дж/$м^2$ на рік, що дозволяє отримувати щодоби з 1 $м^2$ сонячного колектора до 600 Вт·год енергії. Таким

чином, навіть малий сонячний колектор (до 10 кв. метрів) може компенсувати значну частку витрат енергії індивідуального господарства на підігрів води та опалення.

Потенціал сонячної енергії Сумської області є достатньо високим для широкого впровадження як фотоенергетичного, так і теплоенергетичного обладнання. Найпривабливішими з екологічного погляду є виробництво електроенергії сонячними фотоелектричними станціями. За допомогою напівпровідникових фотоелектричних перетворювачів здійснюється пряме перетворення енергії сонячної радіації в електроенергію з високим ступенем ефективності і цілорічно.

У кліматометеорологічних умовах області для сонячного теплопостачання ефективним є застосування плоских сонячних колекторів, що використовують як пряму, так і розсіяну сонячну радіацію.

Геліоджерела можна застосовувати в зонах децентралізованого теплопостачання. Геліопанелі можуть бути розташовані на ділянках, що не забудовуються, на дахах будівель-споживачів тепла.

Геліоустановки доцільно використовувати як з метою гарячого водопостачання, так і для попереднього підігріву води перед традиційним джерелом тепла для систем опалення. Певний розвиток повинні отримати так звані “сонячні ставки”, будівництво яких потребує лише рівного рельєфу місцевості. Теплова потужність 1 МВт забезпечується ставком з площею поверхні 5000 кв. метрів. Такі установки можливо застосовувати для децентралізованого теплопостачання (гаряче водопостачання) в літній період.

Геліоустановки можна використовувати як для безпосереднього використання енергії, так і в якості джерел низькопотенційного тепла для теплонасосних установок.

Ураховуючи нерівномірність надходження тепла, установки сонячної теплоенергетики можуть доповнюватись іншими енергетичними установками, наприклад, тепловими насосами або паливними котлами.

Теплові насоси. Енергія довкілля для потреб теплопостачання використовується за допомогою теплових насосів.

Одним із шляхів упровадження альтернативних джерел теплопостачання щодо вирішення проблем енергозбереження є використання систем утилізації тепла на очисних спорудах (в умовах розвинутої багатоповерхової забудови міської території з широким використанням гарячого водопостачання в місті утворюється велика кількість стічних вод), використання тепла ґрунтів як джерела низькопотенціального тепла для теплонасосних установок.

Основне призначення теплових насосів – опалення та гаряче водопостачання з використанням низькопотенціальних джерел тепла, що скидається промисловим і

комунальним секторами. На 1 кВт·год. використаної електроенергії тепловий насос виробляє 3-4 кВт·год. тепла. Економія палива при використанні ТНУ в порівнянні з котельною становить у середньому від 3 до 30 кгу.п./ГДж, а в порівнянні з електричним нагрівом – від 45 до 70 кг у.п./ГДж. Застосування теплових насосів у системах опалення, гарячого водопостачання та кондиціонування повітря окремих будівель та споруд, при коефіцієнті перетворення від трьох і вище, забезпечує економію палива у споживача до 60-80% порівняно зі спалюванням його в дрібних опалювальних котельнях та індивідуальних теплових установках.

Застосування ТНУ дозволяє суттєво знизити забруднення навколишнього середовища. Доцільно використовувати теплові насосні установки при наявності доступних низькопотенціальних джерел тепла. При цьому в опалювальний період теплопостачання будинків здійснюється від теплового насоса (80-90% споживання), а пікове навантаження (при низьких температурах зовнішнього повітря) покривається електрокотлами або котельними на органічному паливі.

Потужні теплонасосні станції теплопостачання можуть розміщуватися біля відвідних каналів очищених комунально-побутових вод. Можливим є створення окремих теплонасосних установок для утилізації теплоти умовно чистих стоків басейнів, спортивних комплексів, пральних комбінатів та інших об'єктів побутового і промислового призначення.

Теоретичні ресурси низькопотенціальної теплової енергії стічних вод розраховуються, виходячи з загального обсягу каналізаційних стоків області, технічно доступні ресурси – обсягу очищених каналізаційних стоків лише від міських поселень. Економічно-доцільні обсяги використання низькопотенціальної теплової енергії стічних вод розраховуються, виходячи з половини обсягу очищених стоків від міських поселень області (ураховуються обмеження, пов'язані з нерівномірністю надходження стоків).

Упровадження теплонасосних станцій дозволить зменшити споживання високоякісного палива в комунальних системах теплопостачання міст. Середній термін експлуатації теплових насосів до першого ремонту становить від 15 до 25 років. Єдиною причиною того, що в Україні теплові насоси не набули широкого вжитку, є їх значна собівартість. Один кіловат потужності теплового насосу закордонного виробництва (обладнання + монтаж + пусконалагоджувальні роботи) коштує від 800 до 1100 євро. Довідково: 1 кВт потужності котла, що працює на природному газі (при потужності котла 100-200 кВт), коштує 300-400 грн., а з урахуванням вартості монтажу котла та пусконалагоджувальних робіт – 450-600 грн.

На очисних спорудах КП «Міськводоканал» для опалення виробничих і побутових приміщень та підігріву води планується використання низькопотенційного тепла стічних вод із упровадженням теплових насосів (табл. 4). Значні обсяги теплової енергії технічно

можливо і економічно виправдано використовувати за допомогою теплових насосів на очисних спорудах міст обласного значення.

Таблиця 4 - Перелік проектів із заміщення традиційних видів палива за рахунок використання теплових насосів

Найменування об'єктів та їх місцезнаходження	Вид палива		Тип котлів, що встановлено		Кошторисна вартість, тис. грн
	До модернізації	Після модернізації	Марка	Кількість	
місто Суми, КП «Міськводоканал»					
Реконструкція системи опалення приміщень очисних споруд з використанням теплових насосів	Природний газ	Природне тепло стічних вод	КВ-Г-7,56-150	2	4179,0

На Сумщині теплові насосні установки потужністю від 4 кВт до 5 МВт виробляє ВАТ «ВНДІкомпресормаш» концерну «Укрросметал». Унікальні теплові насосні станції тепловою потужністю від 5 до 20 МВт має змогу виробляти ВАТ «Сумське машинобудівне науково-виробниче об'єднання».

Торф. Торф'яні ресурси Сумської області складаються із 165 торф'яних родовищ з геологічними запасами 106,2 млн. тонн. Частка запасів торфу в області від загальних в Україні становить 5%. Основні запаси сконцентровані в Глухівському, Шосткинському, Кролевецькому, Конотопському та Путивльському районах.

Торф'яна промисловість Сумської області у 60-80 роки займала одне з провідних місць з видобутку торфу серед торфодобувних областей України. Галузь здійснювала вагомий внесок у забезпечення населення області паливом, а сільського господарства - органічними добривами. У 90 роки державне підприємство «Сумиторф» освоїло широку номенклатуру розфасованої торфопродукції для садівництва та городництва.

Динаміка видобутку торфу та виробництва торфобрикетів по Сумській області за 1990-2006 роки подана в табл. 5.

Таблиця 5 – Видобуток торфу та виробництво торфобрикетів по Сумській області за 1990-2006 роки (тис. тонн**)**

Показники	Роки			
	1990	1995	2000	2006
Видобуток торфу – всього	646,6	54,3	0,8	-
у тому числі: кускового	9,2	10,3	0,6	-
фрезерного паливного	32,7	32,5	-	-
для добрив сільському господарству	604,7	11,5	0,2	-
Виробництво торфобрикетів	22,4	18,8	0,1	-

У 1990-2000 роки з переходом до ринкових відносин відбувся обвальний спад виробництва торф'яної продукції, основними причинами якого стали:

1. Скасування раніше чинної системи виділення державних капітальних вкладень для розвитку виробничих потужностей з видобування торфу. Видобуток торфу потребує значної кількості підготовлених виробничих площ і розгалуженої мережі каналів для осушення. Цикл підготовки нових площ до експлуатації складає, як мінімум, 1 рік (частіше 2 роки). Джерелом фінансування підготовки нових потужностей були до 1990 року централізовані капітальні вкладення, для чого в собівартість торфопродукції закладалася розрахована за спеціальною методикою ставка відрахувань у централізований фонд. Таким чином, постійно на заміну вироблених площ уводились нові виробничі потужності. Скасування цієї системи призвело у 1991-2000 рр. до значного зменшення в області потужностей з видобутку торфу.

2. Припинення закупок торфу на добрива сільськогосподарськими споживачами у зв'язку із скасуванням державного фінансування робіт із застосування торфу в сільському господарстві призвело до вибуття виробничих потужностей, різкого падіння виробництва, а в останні роки – майже до повного згортання заготівлі торфу на добрива.

3. Постійний дефіцит обігових коштів на всіх торфодобувних підприємствах через сезонність виробництва. Раніше джерелом поповнення обігових коштів на покриття передсезонних витрат, витрат на міжсезонний ремонт виробничих площ та технологічного устаткування були планові банківські кредити, що виділялись під залишки видобутого торфу на умовах погашення його в плановому порядку по мірі збуту торфопродукції. Отримати зараз такі кредити неможливо, що не дає можливості забезпечити нормальне функціонування сезонного торф'яного виробництва.

4. Припинення практики встановлення в області роздрібних цін на місцеве торф'яне паливо з урахуванням платоспроможності сільського населення за умови компенсації з державного бюджету різниці між роздрібною та оптовою ціною. Це спричинило зростання цін на паливо, скорочення обсягів споживання і виробництва.

5. Дефіцит потужностей для видобутку торфу через вичерпання його запасів та складність відведення під промислову розробку нових торфородовищ через відсутність чіткої програми з використання торфородовищ в області та змін форм власності на землю.

Крім того, на роботу торф'яної промисловості області негативно впливає ряд інших факторів:

- високі податки, особливо на землю;

- неадекватне зростання цін на енергоносії (електроенергію, пально-мастильні матеріали);

- значне скорочення чисельності кваліфікованих працівників тощо.

Експлуатаційні площі видобування торфу, що знаходяться в землекористуванні підприємства «Сумиторф», становлять 254 гектари із запасами торфу 357 тис. тонн. Тобто під промисловою розробкою торфу в області зайнято менше 1% торф'яних площ та балансових запасів торфу.

Таким чином, запаси торфу в області дозволяють у перспективі нарощувати обсяги виробництва різноманітної торф'яної продукції на паливо та добрива, а також налагодити постачання торфу на експорт.

Кусковий торф і торфобрикети є найдешевшим і висококалорійним місцевим паливом для населення та підприємств комунальної теплоенергетики, яке за своєю вартістю є найбільш конкурентоспроможним у порівнянні з вугіллям, мазутом та природним газом. Розрахункова вартість 1 МДж нижчої теплоти згоряння різних палив показує помітну перевагу торф'яних палив (у 2,3-2,9 рази дешевше). Таким чином, збільшення обсягів видобутку та використання торф'яного палива відкриває реальну перспективу значного зменшення витрат на закупівлю палива.

Напрямком раціонального використання місцевих енергетичних ресурсів може бути впровадження газогенераторних установок на торфі для опалювання індивідуальних будинків, шкіл, лікарень та інших закладів. Основною сировиною для газифікації є кусковий торф. Досвід з впровадження газогенераторів для опалення накопичили підприємства торф'яної галузі Республіки Білорусь. Учені цієї країни готові надати допомогу з упровадження їх в Україні.

Видобуток торфу в області ведеться державним підприємством «Сумиторф», центральний апарат якого знаходиться в місті Конотоп. До складу цього підприємства входять і ведуть торфовидобуток дочірні підприємства «Глухівторф», «Конотопторф», «Шосткаторф», «Кролевецьторф» та виробнича дільниця «Путивльторф».

Основною продукцією, що спроможні виробляти вказані виробничі підрозділи, є торф кусковий, торфобрикети, торф для добрив сільському господарству, розфасовані торфогнійні, торфомінеральні, торфопослідні добрива для садівництва та городництва.

Міжвідомча комісія при Міністерстві охорони навколишнього природного середовища України 16 квітня 2007 року прийняла рішення про надання спеціального дозволу на користування надрами родовища «Клевень-Обеста» державного підприємства "Глухівторф".

Видобуток торфу та виробництво торфобрикетів можливо за короткий термін довести до рівня наявних виробничих потужностей.

Для розвитку промислового торфовидобутку на перспективу за підприємством «Сумиторф» необхідно зарезервувати 1500 га торфородовищ, що дозволить завчасно проводити відведення земель та необхідні геологорозвідувальні роботи, розробляти

проектно-кошторисну документацію, виконувати комплекс робіт з підготовки ділянок торфородовищ до експлуатації та будівництва промислових об'єктів.

Інші альтернативні види палива. Більшість альтернативних видів палива (біодизель, біогаз, дрова, відходи лісозаготівлі і деревообробних підприємств, відходи рослинництва – солома, стебла і листя гречки, кукурудзи і соняшнику, відходи підприємств переробки сільгосппродукції – лушпиння соняшнику, гречки, проса) належать до поновлюваних видів палива.

Перспективним є використання місцевих видів палива у вигляді брикетів або пелет. Це дозволяє застосувати котли з автоматичною подачею паливних елементів. Крім того, вартість опалення будівель з використанням альтернативних видів палива значно нижча, ніж при використанні газу в якості палива.

В області налагоджено виробництво паливних брикетів з відходів сільського господарства, лісозаготівлі, деревообробних підприємств та зерновідходів (табл. 6).

Таблиця 6 - Виробники альтернативних видів твердого палива, яке виготовляється з відходів рослинництва, в Сумській області

№ з/п	Підприємство	Адреса	Вид продукції	Потужність, тонн
1	2	3	4	5
1.	ТОВ «Сумикомунтранс»	місто Суми, вул. Менжинського,3	Брикети	3500
2.	ТОВ «Сумський завод продтоварів»	село Бездрик, Сумський район	Пелети	2000
3.	ТОВ «ВВО-Дніпро»	смт. Зноб-Новгородське, Середино-Будський район	Пелети	1000
4.	ПП «Тайм-2002»	село Коровинці, Недригайлівський район	Брикети	1000
5.	ДП «Глухівторф» не працює	село Соснівка, Глухівський район	Торфо-брикети	3000
6.	ДП «Буринський елеватор» ДАК «Хліб України»	місто Буринь, вул. Новоселівська,2	Брикети	1000
7.	ТОВ «Гринівська пелетна фабрика»	село Гринівка, Недригайлівський район	Пелети	3500
8.	Сумський Національний аграрний університет	місто Суми, вул. Кірова, 160	Пелети	500

Проблемою для підприємств, що випускають паливні брикети, є ринок збуту. У результаті значна частка випущених брикетів спрямовується на експорт.

Матеріали надійшли 26 листопада 2018 р.