

DOI: 10.32347/2786-7269.2025.14.15-23

УДК 711

Лепешко А.А.,
anatolii.lepeshko1@gmail.com, ORCID: 0000-0002-6018-3596,
Київський національний університет будівництва і архітектури

ФУНКЦІОНАЛЬНО-ПЛАНУВАЛЬНА ОРГАНІЗАЦІЯ ТЕРИТОРІЙ ПІДПРИЄМСТВ З ВИГОТОВЛЕННЯ ПАЛИВНИХ ПЕЛЕТ ТА БРИКЕТІВ

Розглядається універсальна планувальна модель для методу функціонально-планувальної організації виробничих територій за технологічною формою для заводу з виготовлення паливних пелетів та брикетів. Суть цього методу та планувальної моделі полягає у створенні можливості для гнучкішого планувального рішення з метою зміни виробничих обсягів. Така потреба може виникати за умов мінливих економічних обставин, а також на початкових стадіях розвитку діяльності, коли стабільна перспективність є важкопрогнозованою.

Стаття орієнтована на спеціальність «Архітектура та містобудування», а саме, на організацію виробничих територій. Вид економічної діяльності, для якого проводиться аналіз з пропонованою організацією території за КВЕД — 16.29 «Виробництво інших виробів з деревини».

Основні результати дослідження викладені у графічному зображенні, на якому схематично згруповано об'єкти виробничої діяльності з наданням короткої характеристики кожної частини території. Також застосовано методи структурування об'єктів виробничої діяльності, визначаючи основне виробниче ядро, допоміжне ядро та обслуговуюче середовище.

Ключові слова: функціонально-планувальна організація; організація територій; виробничі території; виробнича діяльність; завод; виробниче підприємство; паливні пелети; паливні брикети.

Постановка проблеми. Проблема досліджуваного питання полягає у необхідності зручної планувальної моделі для організації виробничих територій заводів з виготовлення паливних пелетів та брикетів на земельній ділянці простої (прямокутної) форми.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. При дослідженні цього питання варто зазначити низьку кількість наукових праць у напрямі «Архітектура та містобудування», які б безпосередньо висвітлювали функціонально-планувальну організацію виробничих територій для таких типів

підприємств та видів діяльності. Проте існує низка досліджень, що відіграють важливу роль у пошуку найкращих планувальних рішень, а саме: Коваленко В.О., Губський С.О. [1], Галинська Ю.В., Бондар Т.В. [2], Хмурова Н.І. [3], Єсіпов О.В., Бутенко І.А., Скрипник Б.Г., Балюк А.В. [4, 5].

Формулювання цілей. Основними цілями цього дослідження є формування планувальної моделі для організації виробничих територій та розгляд схематичного варіанту розміщення групованих об'єктів заводу з виготовлення паливних пелетів та брикетів.

Актуальність і новизна. Це питання набуває актуальності у зв'язку з поширенням сталого виробництва, яке активно реалізується у сфері виготовлення паливних пелетів і з кожним роком охоплює все ширші території України. Це, своєю чергою, призводить до появи нових виробничих підприємств з виготовлення пелетів. Крім того, як зазначає Анна Кузнецова у проєкті «Виробництво пелет в Україні: прибутковий варіант сталого розвитку?» – «Україна має значний потенціал біомаси у вигляді невикористаних відходів, таких як солома зернових, деревні відходи і лушпиння соняшнику, що можуть бути використані в якості сировини для виробництва пелет. В основному пелети застосовуються для виробництва тепла. Пелетами можна частково замінити використання викопних видів палива, знижуючи тим самим викиди парникових газів та створюючи умови для сталого економічного розвитку» [6].

Мета і методи досліджень. Метою цього дослідження є пошук функціонально-планувальної організації виробничої території та формування планувальної моделі для заводу з виготовлення паливних пелетів та брикетів. Для досягнення поставленої мети використовуються методи аналізу, синтезу, типологізації, класифікації, структуризації та графоаналітичного опрацювання запропонованої моделі.

Методи обговорення. Це дослідження може бути представлене та обговорене загальнодоступними способами обміну інформації. Зокрема, найпоширенішими з них є: наукова доповідь на конференціях, презентація в науково-дослідних і проєктних інститутах та організаціях, громадські обговорення, круглі столи та подібні формати.

Особистий вклад автора. У дослідженні представлено пропозицію рішення та детальніше розкрито метод формування технологічних форм функціонально-планувальної організації виробничих територій на прикладі виробничої діяльності заводу з виготовлення паливних пелетів та брикетів.

Результати та їх обґрунтування. Функціонально-планувальна організація виробничих територій для пелетних та брикетних заводів часто вимагає пошуку зручних планувальних моделей для простих типів конфігурації земельної ділянки, що, у свою чергу, може сприяти зручнішій експлуатації

територій підприємства. Досліджуючи це питання, варто орієнтуватися на сировинну базу, яка використовується для цього виду продукції та технологічний процес самої переробки сировини.

Сировинна база для виготовлення пелет може бути різноманітною і складатися з кількох груп, які розрізняються за складністю обробки [7]:

1-ша група (низька складність обробки) включає: поєднання різних зернових культур та висушену люцерну;

2-га група (середня складність обробки) включає: залишки після обробки хвойної деревини, коробочки сої, які не мають подальшого вжитку, а також висушену сою, залишки від сочевиці та соняшникове лушпиння;

3-тя група (висока складність обробки) включає: залишки після обробки листяної деревини, відходи різних змішаних видів сільського господарства, лігнін, різні поєднання біомаси та торфу.

Технологічний процес поділяється на кілька основних етапів: подрібнення, сушіння, кондиціонування, пресування, охолодження, сепарування, пакування (рис. 1). [8, 9].

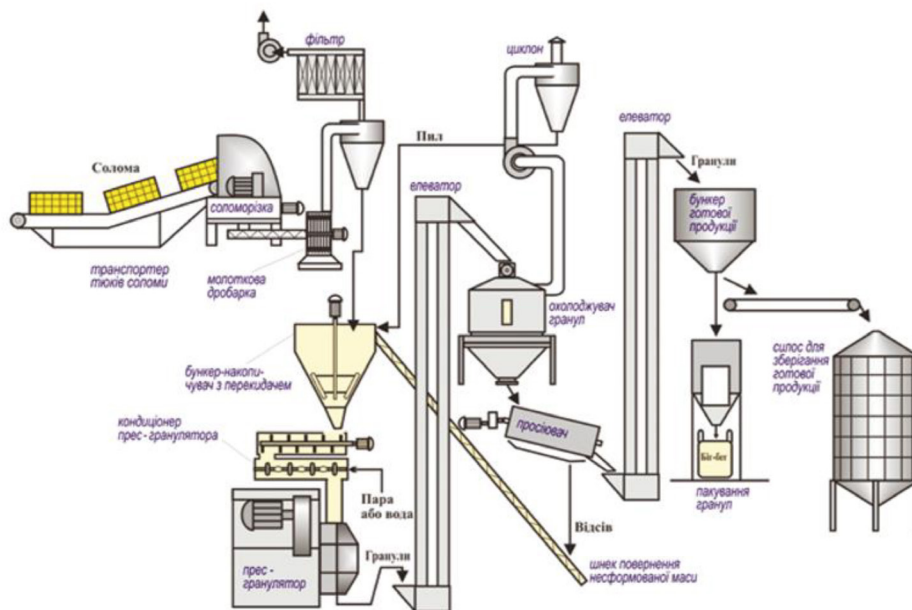







Рис. 1. Технологічна схема виробництва пелет з тюкової соломи [8, 9]

Функціонально-планувальна організація території виробничого підприємства вимагає наявності технологічного процесу та переліку будівель і споруд, які будуть на ній розташовуватися. Основний перелік будівель і споруд формується в основному та додаткових виробничих ядрах (цехах). Інші об'єкти розташовуються в обслуговуючому середовищі, включаючи об'єкти транспортної та інженерної інфраструктури, управлінські будівлі тощо (табл. 1).

Таблиця 1

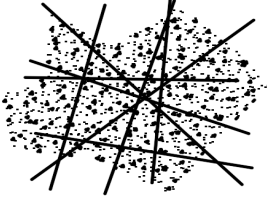
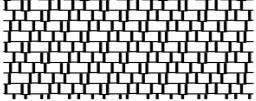
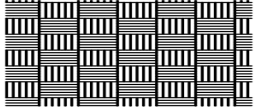
Класифікація функціонально-планувальної організації виробничої території для заводу паливних пелет та брикетів (дивитись разом з рис.2)

Ум. позн.	Назва структурних елементів функціонально-планувальної організації виробничої території
	<p><u>В – Виробниче середовище</u> В1 – Головне виробниче ядро / основні цехи</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. головні виробничі цехи;
	<p>В2 – Допоміжне виробниче ядро / допоміжні цехи, склади, майданчики</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. цех для поглибленої переробки деревини; 3. складський комплекс для сировини з сортуванням та підготовкою до переробки; 4. цех підготовки збагачувальних компонентів; 5. складський комплекс готової продукції для фасування, зберігання та за потреби пакування; 6. відкритий технічний майданчик;
	<p><u>О – Обслуговуюче середовище:</u> О1 – До об'єктів інженерної інфраструктури відносять:</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. трансформаторні підстанції; 8. газові розподільні підстанції; 9. очисні споруди побутових відходів; 10. очисні споруди поверхневих вод; 11. котельні;
	<p>О2 – До інших об'єктів обслуговуючого середовища відносять:</p> <ol style="list-style-type: none"> 12. будівлі санітарно-гігієнічного обслуговування персоналу (вбиральні, душові, медпункт і т.п.); 13. ремонтні майстерні; 14. лабораторії; 15. центри контролю якості; 16. адміністративні будівлі управління; 17. будівлі харчового обслуговування; 18. сміттєві майданчики; 19. господарські майданчики; 20. майданчики відпочинку;
	<p>О3 – Відповідно до об'єктів транспортної інфраструктури відносять:</p> <ol style="list-style-type: none"> 21. проїзди; 22. розвантажувальні та завантажувальні майданчики; 23. майданчики для зберігання техніки; 24. автостоянки.

Порядковий номер структурного елемента відповідає номеру на рис.2.

Наступною складовою для визначення функціонально-планувальної організації виробничої території є технологічний процес, який надає можливість визначити зручне розташування необхідних об'єктів навколо основного виробничого ядра. Технологічний процес за результатами обробки сировини можна розділити на три етапи (табл. 2).

Таблиця 2

Етапи технологічного процесу за результатами обробки сировини		
Етапи	Назва та характеристика етапів	Ілюстрація результату
1-й етап	– необроблена сировина → груба однорідна маса. На даному етапі відбувається доставка різної за типами сировини які перераховувалася раніше, її фасування та переробка до однорідної маси грубої фракції. Така сировина може мати елементи різного розміру які слід переробити, щоб вони були однакового дрібного розміру.	
2-й етап	– підготовлена сировина до обробки → дрібна однорідна маса На даному етапі відбувається подрібнення грубої маси у дрібну та її пресування у пелети та/або брикети. Також може відбуватися збагачення додатковими компонентами які підвищують паливні властивості.	
3-й етап	– перероблена сировина в готову продукцію → зберігання, відвантаження. На даному етапі отримується готова продукція яку необхідно фасувати у відповідності до потреб замовника. Для готової продукції слід забезпечити умови зберігання.	

Функціонально-планувальна модель для даного підприємства може бути універсальною, що враховує принципи гнучкості та адаптивності при зміні обсягу виготовлення продукції. При універсальній моделі будівлі та споруди підприємства можуть розташовуватися компактною структурою, враховуючи протипожежні норми. На рис. 2 наводиться схема універсальної моделі для підприємства по виготовленню паливних пелет та брикетів з урахуванням вищезазначених об'єктів (табл. 1) на простій (прямокутній) конфігурації земельної ділянки.

Функціональна організація виробничої території здійснюється за умовним розподілом на частини, які можуть групувати різні об'єкти зручним способом. На рис. 2 показано такі частини території умовним групуванням об'єктів з залученням об'єктів з інших секторів. Для прикладу можна спостерігати примикання індивідуальних котелень (11) до головних виробничих цехів (1). Також позицією 6/1 показано можливу трансформацію при зміні обсягів виготовлення продукції під ще один виробничий цех або відкритий технічний майданчик. Частини території для групування об'єктів

можуть мати різні назви, характерні умовам та потребам, за яких вони влаштовуються.

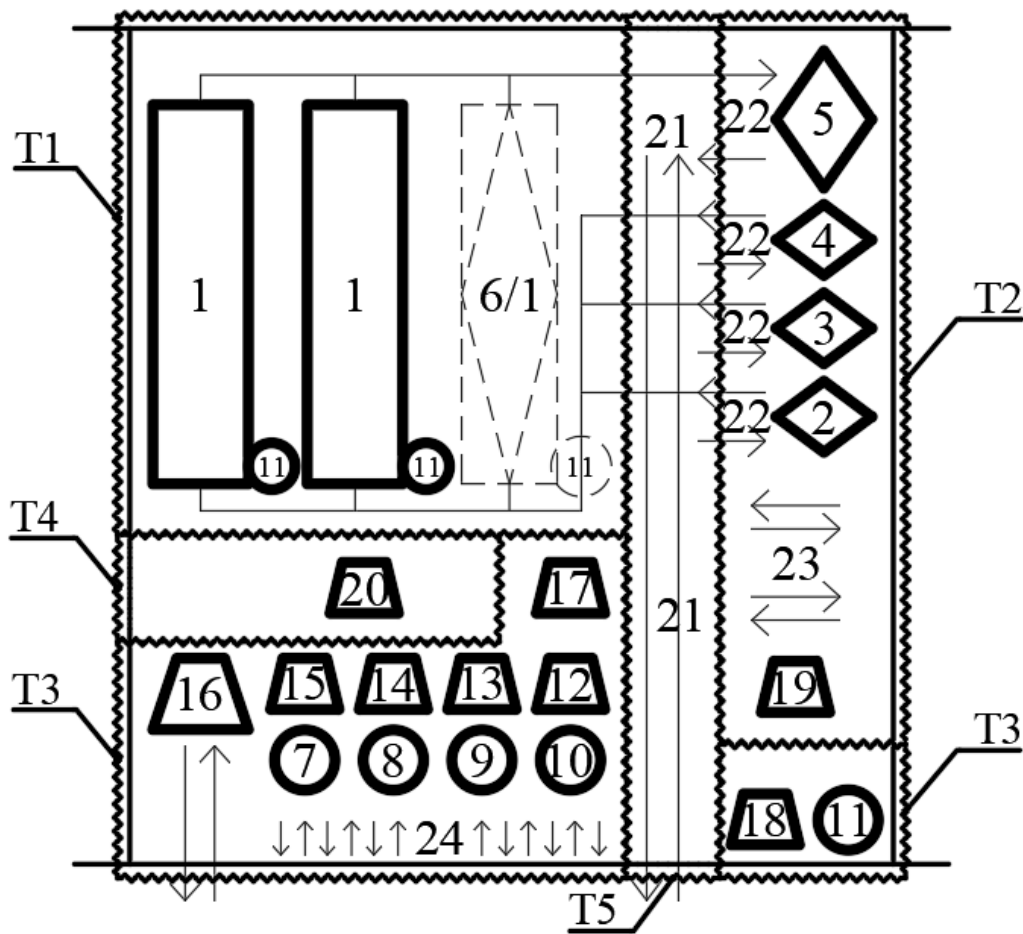


Рис. 2. Схема функціонально-планувальної організації універсальної планувальної моделі для заводу виготовлення паливних пелет та брикетів (дивитись з табл.1)

Нижче наведено перелік функціональної-планувальної організації території, які визначають умовне групування об'єктів підприємства, а саме:

T1 – Територія основної виробничої діяльності;

T2 – Територія допоміжної та обслуговуючої діяльності, яка включає в себе складські об'єкти та виробничі об'єкти, що вважаються додатковими в технологічному процесі;

T3 – Території адміністративного та інженерного обслуговування;

T4 – Території відпочинку персоналу. Як правило, ці території засаджуються зеленими насадженнями та обладнуються відповідними вуличними меблями;

T5 – Територія під транспортне обслуговування.

Розподіл за умовними функціональними зонами територій відіграє важливу роль під час розташування об'єктів, які групуються за своїми цільовими призначеннями та характеристиками. Кожна територія може мати

свої правила використання відповідних зон, встановлення різних режимів доступу, правил експлуатації та обслуговування.

Висновки та рекомендації подальшого дослідження. Підводячи підсумок викладеному матеріалу, можна відзначити важливість пошуку методів функціонально-планувальної організації виробничих територій, що, в свою чергу, допомагає знайти додаткові рішення для групування об'єктів виробничих підприємств. Також варто зазначити, що для заводу з виготовлення паливних пелет та брикетів може бути застосована універсальна планувальна модель, яка сприяє можливості збільшення та зменшення обсягів виробництва. Крім того, універсальна модель, розглянута в даному дослідженні, є лише одним із багатьох можливих методів організації виробничих територій і є пропозицією автора для простих типів земельних ділянок. Необхідно зазначити, що подальші, глибші дослідження цього питання є доцільними та мають перспективну актуальність. Вони можуть включати моделювання, глибокий аналіз та синтез, експерименти на реальних проєктах для здобуття практичного досвіду та використання інших методів дослідження.

Список використаних джерел

1. Коваленко В.О., Губський С.О. Сучасна технологія виробництва пелет / Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я. – 2018. Ч. I. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/161787886.pdf> (дата звернення: 04.04.2025).
2. Галинська Ю.В., Бондар Т.В. Організація проєктів чистого виробництва: досвід закордонних та вітчизняних підприємств. Вісник СумДУ. Серія «Економіка», № 3' – 2019. С. – 90-101. URL: https://visnyk.fem.sumdu.edu.ua/media/attachments/2019/12/13/12__90-101.pdf (Дата звернення 04.04.2025).
3. Хмурова Н.І. Екологічно чисте виробництво – інноваційна складова стратегії сталого розвитку / Науковий вісник НЛТУ України. –2007. С. – 110. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekologichno-chiste-virobnitstvo-innovatsiy-na-skladova-strategiyi-stalogo-rozvitku> (Дата звернення 04.04.2025).
4. Єсіпов О.В., Бутенко І.А., Скрипник Б.Г. Паливні пелети із соломи – 2024. URL: <https://repo.btu.kharkov.ua/handle/123456789/54516> (дата звернення: 04.04.2025).
5. Єсіпов О.В., Балюк А.В. Паливні гранули з тополі – 2021. URL: https://repo.btu.kharkov.ua/bitstream/123456789/2647/1/materialy-MNPK_SIAHV_2021-390-391.pdf (дата звернення: 04.04.2025).
6. Кузнецова А. Виробництво пелет в Україні: прибутковий варіант сталого розвитку? – 2012. 24с. URL: http://www.ier.com.ua/files/publications/Policy_papers/Agriculture_dialogue/2012/PP37_Pellets_UKR_f.pdf (дата звернення: 04.04.2025).
7. Лінія по виробництву пелет - обладнання для прибуткового виробництва. URL: <https://analytic.ub.ua/29918-liniya-po-virobnictvu-pelet--obladnannya-dlya-pributkovogo-virobnictva.html> (дата звернення: 04.04.2025).
8. Комплексний аналіз українського ринку пелет з біомас. – 2016. URL: https://uabio.org/wp-content/uploads/2020/04/kompleksnii_analiz_ukrayinskogo_rinku_pelet_z_biomasi.pdf (дата звернення: 04.04.2025).

9. Бізнес-план «Проект будівництва заводу з виробництва промислової пелети з соломки». – 2020. URL: <https://www.impulse-consulting.com.ua/wp-content/uploads/2020/10/ВР-пелет-приклад.pdf> (дата звернення: 04.04.2025).

10. Проектування і будівництво пелетних заводів. URL: <https://www.promstan.com.ua/ua/bmz-types/zavody-po-proizvodstvu-pelletov> (дата звернення: 04.04.2025).

11. ДСТУ 8358:2015. Брикети та гранули паливні з деревинної сировини. Технічні умови. URL: <https://www.scribd.com/document/638028341/ДСТУ-8358-2015-пелети-деревни> (дата звернення: 04.04.2025).

postgraduate student **Anatolii Lepeshko**
Kyiv National University of Construction and Architecture

FUNCTIONAL AND PLANNING ORGANIZATION OF TERRITORIES FOR FUEL PELLET AND BRIQUETTE PRODUCTION ENTERPRISES

This article discusses a universal planning model for the method of functional-planning organization of production areas based on technological form for a pellet and briquette manufacturing plant. The essence of this method and planning model lies in creating the possibility for a more flexible planning solution aimed at adjusting production volumes. Such a need may arise in the context of changing economic conditions or in the early stages of development, when stable prospects are difficult to predict.

The article is aimed at the specialty "Architecture and Urban Planning," specifically the organization of production areas. The type of economic activity analyzed with the proposed organization of the territory according to the Ukrainian Classification of Economic Activities (KVED) is 16.29 "Manufacture of other wood products."

The main results of the study are presented in a graphical representation, where the objects of production activity are schematically grouped with a brief description of each part of the territory. Methods of structuring the objects of production activity are also applied, identifying the core production area, auxiliary core, and service environment.

Keywords: functional-planning organization; organization of territories; production areas; production activity; plant; manufacturing enterprise; fuel pellets; fuel briquettes.

REFERENCES

1. Kovalenko V.O., Hubsnyi S.O. Suchasna tekhnolohiia vyrobnytstva pelet / Informatsiini tekhnolohii: nauka, tekhnika, tekhnolohiia, osvita, zdorov'ia. – 2018.

Ch. I. URL: <https://core.ac.uk/download/pdf/161787886.pdf> (data zvernennia: 04.04.2025). {in Ukrainian}

2. Halynska Yu.V., Bondar T.V. Orhanizatsiia proektiv chystoho vyrobnytstva: dosvid zakordonnykh ta vitchyznianskykh pidpriemstv. Visnyk SumDU. Seriia «Ekonomika», № 3, 2019. S. – 90-101. URL: https://visnyk.fem.sumdu.edu.ua/media/attachments/2019/12/13/12__90-101.pdf (Data zvernennia 04.04.2025). {in Ukrainian}

3. Khmurova N.I. Ekolohichno chyste vyrobnytstvo – innovatsiina skladova stratehii staloho rozvytku / Naukovyi visnyk NLTU Ukrainy. –2007. S. – 110. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekologichno-chiste-virobnitstvo-innovatsiyna-skladova-strategiyi-stalogo-rozvitku> (Data zvernennia 04.04.2025). {in Ukrainian}

4. Yesipov O.V., Butenko I.A., Skrypnyk B.H. Palyvni pelety iz solomy – 2024. URL: <https://repo.btu.kharkov.ua/handle/123456789/54516> (data zvernennia: 04.04.2025). {in Ukrainian}

5. Yesipov O.V., Baliuk A.V. Palyvni hranuly z topoli – 2021. URL: https://repo.btu.kharkov.ua/bitstream/123456789/2647/1/materialy-MNPK_SIAHV_2021-390-391.pdf (data zvernennia: 04.04.2025). {in Ukrainian}

6. Kuznetsova A. Vyrobnytstvo pelet v Ukraini: prybutkovyi variant staloho rozvytku? – 2012. 24s. URL: http://www.ier.com.ua/files/publications/Policy_papers/Agriculture_dialogue/2012/PP37_Pellets_UKR_f.pdf (data zvernennia: 04.04.2025). {in Ukrainian}

7. Liniia po vyrobnytstvu pelet - obladnannia dlia prybutkovoho vyrobnytstva. URL: <https://analitic.ub.ua/29918-liniya-po-virobnictvu-pelet--obladnannya-dlya-pributkovogo-virobnictva.html> (data zvernennia: 04.04.2025). {in Ukrainian}

8. Kompleksnyi analiz ukrainskoho rynku pelet z biomas. – 2016. URL: https://uabio.org/wp-content/uploads/2020/04/kompleksnii_analiz_ukrayinskogo_rinku_pelet_z_biomasi.pdf (data zvernennia: 04.04.2025). {in Ukrainian}

9. Biznes-plan «Proiekt budivnytstva zavodu z vyrobnytstva promyslovoi pelety z solomy». – 2020. URL: <https://www.impulse-consulting.com.ua/wp-content/uploads/2020/10/BP-pelet-pryklad.pdf> (data zvernennia: 04.04.2025). {in Ukrainian}

10. Proektuvannia i budivnytstvo peletnykh zavodiv. URL: <https://www.promstan.com.ua/ua/bmz-types/zavody-po-proizvodstvu-pelletov> (data zvernennia: 04.04.2025). {in Ukrainian}

11. DSTU 8358:2015. Brykety ta hranuly palyvni z derevynnoi syrovyny. Tekhnichni umovy. URL: <https://www.scribd.com/document/638028341/DSTU-8358-2015-pelety-derevny> (data zvernennia: 04.04.2025). {in Ukrainian}