

## Додаток 3.3.4.1

## Техніко-економічні розрахунки щодо створення і експлуатації сортувальних ліній (СЛ) для вторинної сировини

## 1 Вихідні дані, прийняті для розрахунків

Розрахунки проведені для однієї сортувальної лінії (проектною продуктивністю за вхідними відходами –15 т/год; 60 тис. т/рік при двозмінній роботі).

Розрахунки проведені для 4-х варіантів обладнання:

- 1-й варіант – обладнання вітчизняних виробників (меншої вартості, мобільний);
- 2-й варіант – обладнання вітчизняних виробників (більшої вартості, стаціонарний);
- 3-й варіант –обладнання зарубіжних виробників (меншої вартості, мобільний);
- 4-й варіант - обладнання зарубіжних виробників (більшої вартості, стаціонарний).

При цьому передбачається, що варіанти із сортувальними лініями на вітчизняному обладнанні можуть бути реалізовані операторами ринку відходів з використання власних оборотних коштів, а реалізація варіантів з використанням обладнання зарубіжних виробників потребуватиме використання кредитів та залучення інвестицій.

Для сортувальних ліній на обладнанні зарубіжних виробників результати розрахунків та детальний економічний і фінансовий аналіз створення та виробничої діяльності з урахуванням залучення кредитів та інвестицій представлений у табличних формах і наведений в розділі 3 (табл. 3.3.4.3-3.3.4.5; 3.3.4.6-3.3.4.8).

Таблиця 1.1 Перелік обладнання та машин сміттесортувальної ділянки

№ з/п	Найменування обладнання, машини (призначення)	Марка, характеристика	Виробник (постачальник)	Кількість, шт.	Маса одиниці обладнання, машини, кг	Потужність приводу, кВт		Вартість, тис. грн.	
						електродвигуна	двигуна внутрішнього згорання	одиниці	всього
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Варіант 1 (мобільна установка)									
1	Ваги автомобільні електронні (зважування в русі,)	40 тонн	Аккулаб Україна	1	-			40,0	40,0
2	Сортувальне обладнання (комплект)	П-1	ТОВ "Екотех плюс"	1	18000	17	-	4000,0	4000,0
3	Подрібнювач	VB450E	СП "Олнова"	1	8000	60	-	1500,0	1500,0
4	Мішки полістиролові для вторсировини	1 м <sup>3</sup>		200		-	-	0,05	10,0
5	Преси вторсировини	БА 3121 "Класік"	ОАО "КАТРАН"	2		4,0	-	35,0	70,0
6	Екскаватор-навантажувач	MT3-2201	БОРЕКС	1	7624	-		345,0	345,0
7	Малогобаритний навантажувач	АТЕК 621А	ЗАО "АТЕК"	1	2200	-	30	206,0	206,0
8	Трактор колісний (класу 14 кН)	MT3-82	Мінський тракторний завод (Білорусь)	1	3500	-	55	216,0	216,0
9	Причіп тракторний	ПТС-6У		2	3100	-	-	40,0	80,0
8	Автомобіль вантажний	4,5 т	Завод ГАЗ (Росія)	1	4800			250,0	250,0
	Всього	-	-	-	-	-	-	-	6711,0
Варіант 2 (стаціонарна установка)									
1	Ваги автомобільні електронні (зважування в русі,)	40 тонн	Аккулаб Україна	1	-			40,0	40,0
2	Сортувальне обладнання (комплект)		НВФ "Продекोलогія"	1		25		7000,0	7000,0
3	Сепаратор пневматичний	СП-10		1	2420	20,5	-	150,0	150,0

4	Подрібнювач	VB650E	СП "Олнова"	1	8000	60,0	-	1800 ,0	1800,0
5	Розривач пакетів							280, 0	280,0
6	Поздовжній подавальний транспортер (до преса)			1	2900	5,5	-	140, 0	140,0
7	Прес неперервної дії (для вторсировини)			1	3500	10,0	-	1000 ,0	1000,0
8	Сепаратор магнітний для чорних металів	СМП-140/55-НА	НПФ "Продекологія"	1	1630	2,5	-	450, 0	450,0
9	Сепаратор магнітний для кольорових металів	СВС	НПФ "Продекологія"	1	360	2,5	-	600, 0	600,0
10	Кран грейферний					7,0	-	262, 0	262,0
11	Екскаватор-навантажувач	МТЗ - 2201	БОРЕКС	1	7624	-		345, 0	345,0
12	Малогобаритний навантажувач	АТЕК 621А	ЗАО "АТЕК"	1	2200	-	30	206, 0	206,0
13	Трактор колісний (класу 14 кН)	МТЗ-82	Мінський тракторний завод (Білорусь)	1	3500	-	55	216, 0	216,0
14	Причіп тракторний	ПТС-6У	ВАТ "Рівнесільмаш"	2	3100	-	-	40,0	80,0
15	Автомобіль вантажний	4,5 т	Завод ГАЗ (Росія)	2	4800			250, 0	250,0
16	Автомобіль вантажо-пасажирський	Газель	Завод ГАЗ (Росія)	1		-		175, 0	175,0
	Всього								12994

Перший варіант комплекту обладнання (виробник обладнання ТОВ "Екотех Плюс") – вартість до 8000 тис. грн.

При цьому структура вартості наступна:

- |                                   |                  |
|-----------------------------------|------------------|
| - вартість проектної документації | - 500 тис. грн.  |
| - вартість обладнання та машин    | - 6700 тис. грн. |
| - монтажні роботи                 | - 600 тис. грн.  |
| - непередбачувані витрати         | - 200 тис. грн.  |
| Усього:                           | - 8000 тис. грн. |

Другий варіант комплекту обладнання (виробник НПФ "Продекологія") – вартість до 15100 тис. грн.

При цьому структура вартості наступна :

- |                                   |                   |
|-----------------------------------|-------------------|
| - вартість проектної документації | - 900 тис. грн.   |
| - вартість обладнання та машин    | - 13000 тис. грн. |

- монтажні роботи	- 900 тис. грн.
- непередбачувані витрати	- 300 тис. грн.
Усього:	15100 тис. грн.

Вартість комплексу сортувального обладнання 1- о варіанту обладнання складає 4,0 млн. грн.

Вартість комплексу сортувального обладнання 2- о варіанту обладнання складає 7,0 млн. грн.

Прес неперервної дії (одного з іноземних виробників) для тюкування вторинної сировини (вартістю близько 1 млн. грн.) може бути закуплений додатково і використовуватись у другому варіанті обладнання. У першому варіанті обладнання будуть використані 2 гідравлічні преси циклічної дії (вітчизняних виробників). Крім того, для обох варіантів, мають бути закуплені подрібнювачі, бульдозери-навантажувачі для переміщення ТПВ в приймальному відділенні, навантажувач для вантаження тюків вторинної сировини, транспортні агрегати в складі трактор, двохвісний причіп, 1 вантажний автомобіль для місцевих перевезень та інші засоби механізації (загальною вартістю для 1-го варіанту близько 3 млн. грн. і для другого – 6 млн. грн.)

Таким чином, з врахуванням витрат на проектування, монтаж та налагодження обладнання, непередбачувані витрати, загальна вартість складе:

для першого варіанту - 8,0 млн. грн.;

для другого варіанту - 15,1 млн. грн.

В подальшому при економічній оцінці ефективності створення сортувальної дільниці (на вітчизняному обладнанні) будуть розглянуті ці два варіанти.

Таблиця 1.2 Вихідні дані для розрахунків

№ з/п	Найменування показників	Роки реалізації проекту		
		2014 р.	2016 р.	2018 р.
1	2	3	4	5
1	Загальні для міста обсяги роздільного збирання вторинної сировини, тис. м <sup>3</sup> (тис. т)	440 (62)	880 (123)	1760 (246)
1	Розрахункова чисельність населення, яке обслуговується (однією лінією), тис. чол.	500	500	500
3	Проектна виробнича потужність сміттєсортувальної лінії (за вхідною вторсировиною), тис. тонн/рік	60	60	60
4	Фактична (розрахункова) виробнича потужність, тис. тонн/рік	20	40	60
5	Розрахункова кількість робочих днів на рік, днів	300	300	300
6	Тривалість робочого часу зміни, год.	8	8	8
7	Режим роботи (кількість змін)	2	2	2
8	Необхідна годинна продуктивність (подача вторсировини) сортувальної лінії, т/год	6,25	8,33	12,5
9	Обсяги відбору вторинної сировини, проц.(т/рік): макулатура, полімери, скло, текстиль, метали чорні метали кольорові Всього	15 (3000)	18 (7200)	20 (12000)
		15 (3000)	17 (6800)	19 (11400)
		16 (3200)	19 (7600)	22 (13200)
		10 (2000)	12 (4800)	14 (8400)
		3 (600)	3 (1200)	4 (2400)
		1 (200)	1 (400)	1 (600)
		60 (12000)	70 (28000)	80 (48000)
10	Обсяги утворення несортованого залишку (що вивозиться на полігон), проц. (т)	40 (8000)	30 (12000)	20 (12000)

Для здійснення економічної оцінки створення сортувальної ділянки сміттесортувальної лінії прийняті такі умови:

- сортувальна лінія буде введена в дію в 2014 р.;
- повна проектна годинна продуктивність лінії та розрахункові обсяги відбору вторсировини будуть досягнуті в 2018 р.;
- тариф на приймання вторсировини на сортувальну лінію бажано встановити на рівні тарифу на приймання ТПВ на "Завод "Енергія" Київенерго" з урахуванням приросту за роками (2012 р.- 128 грн./т; 2014 р. – 155; 2018 р. – 187; 2018- 227).

## 2 Доходна частина

Обсяги відбору вторинної сировини за роками введення в дію сміттесортувальної ліній наведені в табл. 2.1.

Таблиця 2.1 Річні обсяги вторинної сировини, відібраної із відходів на сортувальній лінії.

№ з/п	Найменування показників	Проектні значення показників	Плановані (розрахункові) значення показників за роками освоєння сміттесортувальної лінії		
			2014 р.	2016 р.	2018 р.
1	2	3	4	5	6
1	Продуктивність сортувальної ділянки (сортувальної лінії): тис. м <sup>3</sup> /рік; тис. т/рік; т/год. (при роботі в 2 зміни)	420 60 15,0	140 20 6,25	280 40 8,33	420 60 12,5
2	Річні обсяги відібраної вторинної сировини, т: макулатура, полімери, скло, текстиль, метали чорні метали кольорові	12000 11400 13200 8400 2400 600	3000 3000 3200 2000 600 200	7200 6800 7600 4800 1200 400	12000 11400 13200 8400 2400 600
	Всього	48000	12000	28000	48000

Отримані доходи від реалізації вторинної сировини за роками введення в дію лінії наведені в табл. 2.2.

Таблиця 2.2 Річні обсяги доходів від реалізації вторсировини, відібраної на сміттесортувальній лінії

№ з/п	Найменування вторсировини	Ціна за 1 грн./кг (у 2012 р.)	2014 р.		2016 р.		2018 р.	
			Обсяги, т	Доход від реалізації, тис. грн.	Обсяги, тис. т	Доход від реалізації, тис. грн.	Обсяги, тис. т	Доход від реалізації, тис. грн.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Макулатура	0,50	3000	1830	7200	5256	12000	10680
2	Полімери	0,80	3000	2910	6800	7956	11400	16188
3	Скло	0,30	3200	1152	7600	3344	13200	6996
4	Текстиль	0,40	2000	960	4800	2832	8400	5964
5	Метал чорний	1,40	600	1014	1200	2460	2400	5952
6	Метал кольоровий	10,0	200	2420	400	5856	600	10632
7	Всього за рік	-	12000	10286	28000	27704	48000	56412
8	Умовна розрахункова вартість 1 т вторсировини, грн.		857		989		1175	
9	В середньому за 3 роки, тис. грн./т	1007						

Примітка: прийнято, що ціни на вторсировину будуть зростати на 10 % за рік.

Розрахунки за другою складовою доходної частини ведуться у тоннах, а також у м<sup>3</sup> тому, що тариф на прийом ТПВ на полігоні прийнятий на 1 м<sup>3</sup>. При цьому бажано, щоб плата за прийом відходів на сортувальну лінію була не нижчою від прогнозного середнього тарифу при прийомі ТПВ для захоронення на полігоні: 2014 р. – 16 грн./м<sup>3</sup>; 2016 р. – 19 грн./м<sup>3</sup>; 2018 р. – 23 грн./м<sup>3</sup>.

Доходи від плати перевізників за прийом відходів наведені в табл. 2.3. При цьому розглянуто два варіанти тарифу на приймання ТПВ: перший варіант - плата за прийом буде на рівні плати за приймання на полігон; другий варіант – плата за прийом буде на рівні тарифу на приймання ТПВ на "Завод "Енергія" Київенерго" (на рівні плати за прийом ТПВ на інших сміттєпереробних підприємствах м. Києва).

Таблиця 2.3 Доходи від плати за приймання ТПВ на сміттєпереробний комплекс

2014 р.			2016 р.			2018 р.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Річні обсяги прийом у вторсировини,	Тариф на прийом ТПВ, грн./м <sup>3</sup>	Доход від плати за прийом ТПВ, тис. грн.	Річні обсяги прийому ТПВ,	Тариф на прийом ТПВ, грн./м <sup>3</sup>	Доход від плати за прийом ТПВ, тис. грн.	Річні обсяги прийому ТПВ, тис. м <sup>3</sup>	Тариф на прийом ТПВ, грн./м <sup>3</sup>	Доход від плати за прийом ТПВ, тис. грн.
140,0 тис. м <sup>3</sup>	16,0 грн./м <sup>3</sup>	2240,0	280,0 тис. м <sup>3</sup>	19,0 грн./м <sup>3</sup>	5320,0	420,0 тис. м <sup>3</sup>	23,0 грн./м <sup>3</sup>	9660,0
20,0 тис. т	156,0 грн./т	3120,0	40,0 тис. т	187,0 грн./т	7480,0	60,0 тис. т	227,0 грн./т	13620,0

Таким чином, доходна частина за роками освоєння процесу сортування вторсировини на сортувальній лінії складе за роками:

Перший варіант:

2014 р.	-	10286,0	+	2240,0	=	12526,0 (тис. грн.)
2016 р.	-	27704,0	+	5320,0	=	33024,0 (тис. грн.);
2018 р.	-	56412,0	+	9660,0	=	66072,0 (тис. грн.);
Всього за 3 розрахункові роки						111622,0 тис. грн.

Другий варіант:

2014 р.	-	10286,0	+	3120,0	=	13406,0 (тис. грн.)
2016 р.	-	27704,0	+	7480,0	=	35184,0 (тис. грн.);
2018 р.	-	56412,0	+	13620,0	=	70032,0 (тис. грн.);
Всього за 3 розрахункові роки						118622,0 тис. грн.

Якщо сортувальна лінія (підприємство) у своєму складі матиме парк сміттєвозних машин, то воно отримуватиме доходи за рахунок планової рентабельності (20 %), передбаченої в тарифній платі за збирання та вивезення вторсировини. При цьому, для матеріального заохочення населення до роздільного збирання вторсировини, тариф на вивезення вторсировини може бути встановленим на 25 % нижчим від тарифу на вивезення ТПВ. В цьому випадку за розрахунковими роками тариф на збирання та вивезення вторсировини складатиме: у 2014 р. 40 грн./м<sup>3</sup>. у 2016 р.- 48; у 2018 р. -59 грн.

При цьому річний прибуток за рахунок рентабельності збирання та вивезення вторсировини становитиме за роками:

2014 р.	-	40,0 x 140,0x0,2=	1120,0 (тис. грн.);
2016 р.	-	48,0 x 280,0x0,2=	2688,0 (тис. грн.);
2018 р.	-	59,0 x 420,0x0,2=	4956,0 (тис. грн.).

У цьому випадку має бути введений загальний тариф на збирання, вивезення та утилізацію вторсировини, на рівні суми існуючих двох тарифів на збирання та вивезення ТПВ і їх оброблення на полігоні чи спалювання на заводі "Завод "Енергія" Київенерго"

Річний прибуток сміттєсортувального комплексу за рахунок рентабельності виконання робіт із збирання та вивезення свідчить про економічну доцільність такої господарської діяльності. Крім того, при перевезенні вторсировини самим переробним підприємством значно покращаться організаційні умови для ритмічної роботи сортувальної лінії, що засвідчив і виробничий досвід ВАТ "ГрінКо-Центр"(м. Київ), яке має свій парк сміттєвозів.

На даний час у місті склалась така ситуація, коли деяка кількість сировинно-цінних компонентів вибирається з сміттєзбірних контейнерів і здається на пункти прийому вторинної сировини тимчасово безробітними мешканцями міста, однак ця їх діяльність є малоприбутковою та неprestижною і вона буде скорочуватись в майбутньому в міру підвищення рівня зайнятості населення у виробництві.

Враховуючи це, для розрахунків прийнятий незначний ріст можливих обсягів вилучення цінних сировинних компонентів зі складу вторсировини на сортувальній лінії (див. табл. 1.2), і дохідна частина від їх реалізації, у цьому разі зросте (див. табл. 2.2), не лише за рахунок приросту обсягів перероблення вторсировини, а також і за рахунок збільшення процентного вмісту в них вторинної сировини і її відбору на сортувальній лінії.

### 3 Витратна частина

Витратна частина господарської діяльності сортувальної дільниці визначається наступними статтями:

- заробітна плата персоналу з нарахуваннями;
- амортизаційні відрахування;
- споживання електроенергії;
- ремонт обладнання;

витрати на водо- і теплопостачання;

витрати на послуги зв'язку;

витрати на малоцінні матеріали;

накладні витрати;

витрати на вивезення та захоронення на полігоні несортваного (неперероблюваного) залишку, що буде утворюватись на сортувальній лінії (див. табл. 1.2);

інші обов'язкові платежі і податки.

Таблиця 3.1 Річні витрати на вивезення та захоронення на полігоні несортваного залишку, що буде утворюватись на сортувальній лінії за роками

№ з/п	Найменування показника	Роки				
		2014	2015	2016	2017	2018
1	2	3	4	5	6	7
1	Частка утворення несортваного залишку, проц.	40	35	30	25	20
2	Обсяги утворення несортваного залишку, тис. т	8	10	12	12	12
3	Вартість перевезення 1 т/км несортваного та залишку, грн.	5,36 *	5,90*	6,49*	7,13*	7,85*
4	Відстань перевезень від сортувальної лінії на полігон, км	30	30	30	30	30
5	Загальна річна вартість перевезення несортваного залишку на полігон, тис. грн.	1286,4	1770,0	2336,4	2566,8	2826,0
6	Вартість захоронення на полігоні 1 т несортваного та залишку (200 кг/м <sup>3</sup> ), грн.	70	77	85	93	102
7	Загальна річна вартість захоронення на полігоні несортваного залишку, тис. грн.	560,0	770,0	1020,0	1116,0	1224,4
	Загальні витрати на перевезення та захоронення на полігоні несортваного залишку, тис. грн.	1846,4	2540,0	3356,4	3682,8	4050,4

Примітка: \* - вартість 1 т/км вантажоперевезень несортваного залишку прийнята на рівні 50 % від вартості вантажоперевезень при збиранні та вивезенні ТПВ (див. Том 3 кн. 1 табл. 3.2.2.1).

Виробничий персонал сортувальної дільниці включає тільки працівників на посадах, які забезпечують безпосередню роботу сортувальної лінії. Сюди не входять директор, бухгалтер, економіст, менеджери та інші працівники, які будуть утримуватись на накладних витратах

підприємства, що експлуатує сортувальну лінію. Доцільно щоб підприємство і сортувальна дільниця мали єдине керівництво (це керівництво підприємств-перевізників ТПВ).

Тривалість робочого дня – 2 зміни по 8 годин.

Робочий режим – 5 денний робочий тиждень. З урахуванням встановленої законодавством 40-годинної роботи на тиждень і відпусток, облікова кількість сортувальників однієї зміни буде складати:

$$1 \times 20 \frac{5 \times 8}{40} \cdot 1,1 = 22 \text{ (чол.)}$$

У перші два роки кількість сортувальників буде трохи меншою, тому що буде проходити нарощення виробничої потужності і формування виробничого колективу. В подальшому кількість сортувальників зросте. Приймаємо загальну необхідну кількість сортувальників для однієї зміни: на 2014 р. – 20 чол., на 2016 р. – 25, на 2018 р. – 30 чол.

Приймаємо для подальшої оцінки ситуацію, яка складається на перший рік роботи (2014 р.).

Базовий посадовий оклад сортувальника приймаємо 3000 грн./міс.

Нарахування на заробітну плату (єдиний соціальний внесок) складають 36,76-49,70 %, приймаємо 40 %.

Витрати на заробітну плату за категоріями працівників наведені у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2 Витрати на основну заробітну плату виробничого персоналу сортувальної лінії

№ з/п	Посада	Посадовий оклад, грн.	Облікова кількість працюючих, чол.	Місячний фонд ЗП, грн.		Річні витрати на ЗП, грн.
				без нарахувань	з нарахуваннями	
1	2	3	4	5	6	7
1	Начальник дільниці	5000	1	5000	7000,0	84000,0
2	Інженер – механік - технолог	4600	1	4600	6440,0	77280,0
3	Слюсар електромеханік	3800	2	7600	10640,0	127680,0
4	Оператор сортувальної лінії	3100	2	6200	8680,0	104160,0
5	Оператор пресів	3100	2	6200	8680,0	104160,0
6	Пресувальник	3000	8	24000	33600,0	403200,0
7	Сортувальник	3000	40	120000	168000,0	2016000,0
8	Бульдозерист - екскаваторник	3000	2	6000	8400,0	100800,0
9	Водій навантажувача	3000	2	6000	8400,0	100800,0
10	Тракторист	3000	2	6000	8400,0	100800,0
11	Водій автомобіля	3000	4	12000	16800,0	201600,0
12	Механік-ремонтник	3000	2	6000	8400,0	100800,0
13	Різноробітник - прибиральник	2000	2	4000	5600,0	67200,0
14	Охоронець	2000	2	4000	5600,0	67200,0
УСЬОГО:			72	217600	304640	3655680,0

Загальна кількість працюючих на сортувальній лінії буде складати: у 2014 р. – 72 чоловіки; у 2016 р. – 82; у 2018 р. – 92 (за рахунок збільшення кількості сортувальників у 2016 р. до 50 чоловік і у 2018 р. – до 60).

Амортизаційні відрахування складаються з двох складових – річної суми використання обладнання та річної суми використання будівель. Ці показники визначаються як частина від ділення амортизованої вартості на очікуваний період часу використання об'єкта основних засобів

(Положення бухгалтерського обліку 7 “Основні засоби”, затверджене наказом Міністерства фінансів України № 92 від 27 квітня 2000 р.).

Розрахунковий термін використання технологічного обладнання лінії та машин і механізмів приймається 10 років, термін використання будівель – 25 років.

Вартість будівель для першого варіанту обладнання складе 1,0 млн. грн. (в т. ч. 0,8 млн. грн. – будівельно монтажні роботи; 0,2 млн. грн. - інші витрати) і для другого – 3,0 млн. грн. (в т. ч. 2,7 млн. грн. – будівельно монтажні роботи; 0,3 млн. грн. - інші витрати) (див. кошторисні розрахунки)

Річні амортизаційні нарахування складуть:

для першого варіанту:

$$6700000 \cdot 0,1 + 1000000 \cdot 0,04 = 710000 \text{ (грн.)}$$

для другого варіанту:

$$13000000 \cdot 0,1 + 3000000 \cdot 0,04 = 1420000 \text{ (грн.)}$$

Розрахунок спожитої електроенергії за рік в першому та другому варіантах суттєво відрізнятися не будуть, а орієнтовно встановлені потужності обладнання і річна вартість електроенергії (при тарифі 1,1 грн./кВт·год., у тому числі ПДВ), для 1 лінії будуть такими (табл. 3.3).

Витрати на електроенергію для сортувальної лінії при роботі в 2 зміни складуть 342,76 тис. грн. на рік.

Витрати на паливо-мастильні матеріали для обох варіантів (для екскаватора-навантажувача, малогабаритного навантажувача, трактора колісного класу 14 кН ) складуть:

$$(55+55+30) \times 0,250 \times 0,8 \times 10,0 \times 2 \times 8 \times 0,7 \times 300 = 1075,2 \text{ (грн.)},$$

де 55, 30, 55 – потужності привідних двигунів, кВт;

0,250 - питома витрата палива для дизельного двигуна, кг/кВт · год.;

0,8 - коефіцієнт використання потужності двигуна;

10,0 - ціна 1 кг дизпалива, грн.;

2 x 8 x 0,7 x 300 – річна тривалість роботи двигунів, год.

Для інших машин та механізмів витрати на пальне входять у витрати на вивезення несортованого залишку.

Середньорічні витрати на ремонт обладнання сміттесортувальної лінії за даними виробників складають до 2,5 % від вартості обладнання:

$$\text{при I варіанті} - 6700 \cdot 0,025 = 167,5 \text{ (тис. грн.)};$$

$$\text{при II варіанті} - 13000 \cdot 0,025 = 325,0 \text{ (тис. грн.)}$$

Витрати на водопостачання та водовідведення для сортувальних ліній виробничою потужністю 60 тис. т ТПВ на рік складуть до 100 тис. грн. і на теплопостачання - 300 тис. грн. (по аналогії із запропонованим об'єктом).

Річні витрати на послуги зв'язку приймаються до 15 тис. грн. на рік.

Витрати на малоцінні матеріали приймаються з розрахунку 100 грн. на одного робітника на рік, тобто на 72 робітників щорічно треба витратити 7200 грн.

Накладні витрати приймаються рівними 30 % від фонду заробітної плати з відрахуваннями (по аналогії із запропонованим об'єктом).

Таблиця 3.3 Річні витрати на електроенергію (при роботі в 1 зміну)

№ п/п	Назва машин та обладнання	Потужність приводу, кВт	Тривалість роботи на рік, год.	Витрати електроенергії, кВт год.	Вартість електроенергії, тис. грн.
1	2	3	4	5	6
1	Подавальний конвеєр	10,0	2400	24000	26,40
3	Розривач пакетів (чи сепаратор)	15,0	2400	36000	39,60
3	Сортувальний конвеєр	12,0	2400	28800	31,68
4	Кліматична камера	5,0	2400	12000	13,20
	Подавальний транспортер преса	5,0	1200	6000	6,60
5	Прес для вторинної сировини	10,0	1200	12000	13,20
7	Прилади управління	5,0	1500	7500	8,25
	Вентиляція	5,0	2400	12000	13,20
8	Освітлення	5,0	1500	7500	8,25
9	Інші споживачі	5,0	2000	10000	11,00
	УСЬОГО:	77,0	-	155800	171,38

Для першого та другого варіантів обладнання, накладні витрати на рік складуть:

$3655680,0 \cdot 0,3 \% = 1096704,0$  (грн.)

Інші обов'язкові платежі приймаються рівними 10 % від валових витрат.

Сумарні валові витрати для сортувальної лінії для обох варіантів обладнання наведені в табл.

3.4.

Таблиця 3.4 Сумарні валові витрати для ділянки сортування

№ з/п	Найменування показників	Витрати за роками та варіантами обладнання, тис. грн.					
		2014 р.		2016 р.		2018 р.	
		1-й варіант	2-й варіант	1-й варіант	2-й варіант	1-й варіант	2-й варіант
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Заробітна плата з нарахуваннями	3656	3656	5033	5033	6828	6828
2	Амортизаційні відрахування	710	1420	710	1420	710	1420
3	Витрати на електроенергію	343	343	415	415	502	502
4	Витрати на паливно-мастильні матеріали	1075	1075	1301	1301	1574	1574
5	Витрати на вивезення несортованого та неперероблюваного залишку на полігон	1846	1846	3356	3356	4050	4050
6	Витрати на ремонт і технічне обслуговування обладнання	168	325	203	393	245	475

7	Витрати на водопостачання та водовідведення	100	100	121	121	146	146
8	Витрати на теплопостачання	300	300	363	363	439	439
9	Витрати на послуги зв'язку	15	15	18	18	22	22
10	Витрати на малоцінні матеріали	7	7	10	10	13	13
11	Накладні витрати	1097	1097	1510	1510	2048	2048
12	Обов'язкові платежі (10%)	94	102	131	140	167	177
13	Інші непередбачувані експлуатаційні витрати	50	50	100	100	150	150
	УСЬОГО:	9461	10336	13271	14180	16894	17844

Примітки: зростання заробітної плати прийняте на 10 % за 1 рік;  
зростання цін прийняте на 10 % за 1 рік.

Собівартість сортування 1 т ТПВ та собівартість відбору 1 т цінних компонентів за роками освоєння роботи сортувальної ділянки визначена діленням валових витрат, відповідно, на продуктивність або обсяги відбору вторинної сировини і наведена в табл. 3.5.

Таблиця 3.5 Собівартість перероблення 1 т ТПВ і відбору 1 т вторсировини на сортувальній ділянці

№ з/п	Роки освоєння технологічного процесу сортування ТПВ на сортувальній ділянці	Умовна розрахункова вартість 1 т вторсировини, грн.	Перший варіант обладнання		Другий варіант обладнання	
			Собівартість перероблення 1 т ТПВ, грн.	Собівартість відбору 1 т вторсировини, грн.	Собівартість перероблення 1 т ТПВ, грн.	Собівартість відбору 1 т вторсировини, грн.
1	2	3	4	5	6	7
1	2014 р.	857	473	788	517	861
2	2016 р.	989	332	474	355	506
3	2018 р.	1175	282	352	297	372

Аналіз даних табл. 3.5 показує, що собівартість відбору 1 т вторсировини на сортувальній лінії для 2-о варіанту обладнання (дорожчого) у 2014 р. дещо перевищує умовну розрахункову вартість 1 т вторинної сировини (на 4 грн.), тобто такий відбір вторсировини є економічно не вигідним. Однак для 1-о варіанту обладнання (дешевшого) собівартість відбору 1 т вторсировини уже в 2014 р. є нижчою від умовної розрахункової вартості 1 т вторсировини (становить за роками 92; 48 і 30 %). Крім того, для 2-о варіанту обладнання (дорожчого) в 2016 р. і далі у 2018 р. собівартість відбору 1 т вторинної сировини також є значно нижчою від умовної розрахункової вартості 1 т вторсировини (становить за роками 51 і 32 %).

Собівартість перероблення 1 т змішаної вторсировини, яка надходить на перероблення, для 1-о варіанту обладнання становить 473-282 грн. і для 2-о варіанту - 517-297 грн.

Знизити собівартість перероблення 1 т змішаної вторсировини можна за рахунок зниження витрат на вивезення несортованого залишку та його розміщення на полігоні. Для цього його необхідно переробляти на сортувальній ділянці.

З урахуванням дохідної частини за рахунок плати за приймання відходів або виробничої діяльності із збирання та вивезення відходів фінансова діяльність сортувальної ділянки в цілому може бути рентабельною.

## 4 Балансові показники господарської діяльності сортувальної ділянки.

Балансові показники господарської діяльності сортувальної ділянки за роками її освоєння наведені в табл. 4.1.

Таблиця 4.1 Балансові показники господарської діяльності сортувальної ділянки

№ з/п	Найменування показників	Перший варіант обладнання			Другий варіант обладнання		
		2014 р.	2016 р.	2018 р.	2014 р.	2016 р.	2018 р.
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Валовий доход, тис. грн.: від плати за приймання ТПВ: варіант 1, варіант 2; від реалізації вторсировини; всього: варіант 1; варіант 2;	2240 3120 10286 12526 13406	5320 7480 27704 33024 35184	9660 13620 56412 66072 70032	2240 3120 10286 12526 13406	5320 7480 27704 33024 35184	9660 13620 56412 66072 70032
2	Валові витрати, тис. грн.	9464	13271	16894	10336	14180	17844
3	Валовий доход, тис. грн. : варіант 1; варіант 2;	3062 3942	19753 21913	49178 53138	2190 3070	18844 21004	48228 52188
4	Податок на додану вартість (20 %) , тис. грн. варіант 1; варіант 2	2505 2681	6605 7037	13214 14006	2505 2681	6605 7037	13214 14006
5	Прибуток до оподаткування, тис. грн. варіант 1; варіант 2	557 1261	13148 14876	35964 39132	- 315 389	12239 13967	35014 38182
6	Податок на прибуток (21 %), тис. грн. варіант 1; варіант 2	117 265	2761 3124	7552 8218	- 82	2570 2993	7353 8018
7	Чистий прибуток, тис. грн. варіант 1; варіант 2	440 996	10387 11752	28412 30914	- 307	9669 11034	27661 30164
8	Рівень рентабельності, проц. варіант 1; варіант 2	4,6 10,5	78,3 88,6	168,18 183,0	- 3,0	68,2 77,8	155,0 169,0

Аналіз даних табл. 4.1 показує, що виробнича діяльність сортувальної ділянки буде збитковою в перший рік експлуатації (2014 р.) навіть при варіанті меншої вартості обладнання та при підвищеному тарифі на приймання вторсировини. Однак уже на 2016 р. робота сортувальної лінії буде прибутковою (рентабельність 68,2 – 88,6 %) і на 2018 р. робота лінії стане високорентабельною (155,0 -183,0 %). Це забезпечується нарощенням виробничої потужності лінії та збільшенням обсягів відбору вторинної сировини. Разом з тим, збільшення вартості обладнання та підвищення тарифу на приймання вторсировини практично не впливають на балансові показники господарської ділянки.

Для подальших розрахунків приймається більш вигідний перший варіант (при підвищеному тарифі на приймання вторсировини для сортування).

5 Зведені техніко-економічні показники впровадження сортувальної ділянки з сортувальною лінією

Зведені техніко-економічні показники впровадження та господарської діяльності сортувальної ділянки з сортувальною лінією (на – 2016 р.), наведені в табл. 5.1.

6 Висновки та пропозиції щодо впровадження сортувальної ділянки з сортувальною лінією.

Аналіз балансових показників господарської діяльності сортувальної ділянки (див. табл. 4.1), а також зведених техніко-економічних показників впровадження сортувальної ділянки з сортувальною лінією (див. табл. 5.1) показує наступне.

1. Техніко-економічні показники роботи лінії мало залежать від вартості обладнання і тарифу на приймання змішаної вторсировини на сортування, а визначаються, переважно, виробничою потужністю лінії та обсягами відбору вторсировини.
2. Обоє варіанти сортувальних ліній (мобільна – варіант 1 і стаціонарна – варіант 2) є прийнятними за економічними показниками і можуть впроваджуватись в залежності від конкретних місцевих умов та вимог.

Таблиця 5.1 Зведені техніко-економічні показники впровадження сортувальної ділянки з сортувальною лінією (на 2016 р.)

№ з/п	Найменування показників	Одиниця виміру	Значення показників за варіантами обладнання	
			Перший варіант	Другий варіант
1	2	3	4	5
1	Капітальні вкладення на реалізацію проекту, у тому числі: розроблення проектної та конструкторської документації; будівництво приміщень; придбання обладнання та машин; монтаж та налагодження обладнання; непередбачувані витрати	тис. грн.	500 1000 6700 600 200	900 3000 1300 900 300
2	Обсяги відбору вторинної сировини, у тому числі: макулатура, полімери, скло, текстиль, метал чорний, метал кольоровий	т	7200 6800 7600 4800 1200 400	7200 6800 7600 4800 1200 400
3	Загальна вартість вторсировини	тис. грн.	27704	27704
4	Доход від плати за прийом ТПВ	тис. грн.	7480	7480
5	Валовий доход	тис. грн.	35184	35184
6	Податок на додану вартість (20 %)	тис. грн.	7037	7037
6	Валові витрати	тис. грн.	13271	14180
7	Чистий прибуток	тис. грн.	11752	11034
8	Рівень рентабельності	проц.	88,6	77,8
8	Термін окупності капіталовкладень	роки	0,72	1,45
9	Виробнича продуктивність за вхідними ТПВ	тис. т/рік	40	40
10	Кількість обслуговуючого персоналу	чол.	82	82