

ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ БІОГАЗОВОЇ УСТАНОВКИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Виконано техніко-економічне обґрунтування інвестиційного проекту – біогазової установки. Розраховані загальні інноваційні витрати інноваційного проекту, на основі локального кошторису визначена кошторисна вартість монтажу усього обладнання, розраховані економічні показники оцінювання ефективності інвестиційного проекту статичними та динамічними методами.

Ключові слова: біогазова установка, інноваційний проект, кошторисна вартість, показники економічної ефективності, термін окупності.

Abstract

Feasibility study of investment project, biogas plant is made. Total innovation expenditures innovative project designed, the estimated cost of installation of all equipment identified on the basis of the local estimates, economic indicators of efficiency evaluation of investment project is calculated the static and dynamic methods.

Key words: the biogas plant, the innovative project, estimated cost, indicators of economic efficiency, payback period.

Запроектowana біогазова установка призначена для роботи на фермерському підприємстві. Вона виробляє біогаз з відходів тваринництва, отримуючи крім біогазу ще й добрива[1, 2]. Біогаз спалюється у когенераційній установці марки VITOBLOC 200 EM-199/263, отримуючи електроенергію та теплову енергію. Електроенергія продається, а теплова енергія використовується на власні потреби біогазової установки - на підігрів біогазового реактору та підігрів субстрату, також теплова енергія використовується для опалення офісу цього господарство та йде на гаряче водопостачання. Є велика кількість резервної теплоти, яку можна ще використати що дає перспективу на розвиток проекту. Коефіцієнт корисної дії даної когенераційної установки становить 84,5% у опалювальному режимі при 75% навантаженні та 82,4% у міжопалювальному режимі при 50% навантаженні В зв'язку з різким подорожчанням газу така біогазова установка може заощадити кошти будь якого фермерського підприємства шляхом видобування власного відновлювального палива.

Мета роботи: обґрунтувати ефективність інвестиційного проекту - біогазової установки за основними критеріями, визначеними у міжнародній практиці.

Загальні витрати інноваційного проекту включають: формування інноваційної ідеї, вивчення інформаційних джерел, патентний пошук, техніко-економічне обґрунтування, проектування, експертиза інноваційного рішення, витрати на пусконаладжувальні роботи, витрати на підготовку кадрів [3]. Розраховуються у відсотках від кошторисної вартості будівельно-монтажних робіт і становлять 6809,23.

На першій стадії техніко-економічного обґрунтування встановлено:

1. Економія

- висока енергетична ефективність: 2/3 енергії отримуємо із землі, води або повітря,
- ефективний тепловий насос може скоротити затрати на опалення до 75%,
- мінімальні експлуатаційні витрати в порівнянні з іншими опалювальними системами.

Надійність

- тривалий термін служби без капітального ремонту (20—30 років).

Захист навколишнього середовища

- екологічно чиста технологія,
- відсутні викиди в атмосферу шкідливих речовин.

За допомогою ДБН Д.2.3-99 «Монтаж устаткування» визначили трудовитрати та номер розцінки робіт, відповідно до якої на основі одиничних розцінок та кошторисної програми АВК була визначена вартість робіт: кошторисна вартість робіт – 5859,924 тис. грн., кошторисна трудомісткість - 1,474 тис. люд-год., кошторисна заробітна плата - 31,892 тис. грн., вартість виробів, матеріалів та конструкцій – 5805,985 тис. грн.

Виконуємо **прогноз грошових потоків, головним завданням якого є:**

- узагальнення попередніх розрахунків фінансового плану (обсягів продажу, витрат, податків, залучення капіталу);
- забезпечення необхідних сум коштів в обороті на певні дати;
- уточнення структури капіталу проекту – вибір оптимальної схеми фінансової спроможності проекту;
- отримання вихідної інформації для розрахунку показників ефективності проекту.

Складаємо проектний звіт про рух грошових коштів на п'ять років за прямим методом в таблиці 1.

Таблиця 1 – Показники комерційної ефективності проекту, тис. грн.

№	Показники	Рік							
		-1	0	1	2	3	4	5	
4.1	Потік реальних грошей	-480,5	-6473,7	4842,5	5072,1	5297,3	5522,5	6256,6	
4.2	Сальдо реальних грошей	-480,5	93,3	4842,5	5027,0	5252,2	5481,8	6220,3	
4.3	Сальдо накопичених реальних грошей за	-480,5	-387,2	4455,3	9482,3	14734,5	20216,3	26436,6	
4.4	Коефіцієнт дисконтування при нормі дисконту 16%	1,16	1,00	0,86	0,74	0,64	0,55	0,48	
4.5	Чиста поточна вартість	-557,4	-6473,7	4174,6	3769,4	3393,8	3050,0	2978,8	
4.6	Інтегральний економічний ефект(накопичена чиста вартість)	-557,4	-7031,1	-2856,5	912,9	4306,6	7356,7	10335,5	

З таблиці 1 видно, що додатне сальдо накопичених реальних грошей свідчить про наявність запасу вільних грошових коштів станом на кінець будь-якого кроку періоду реалізації проекту.

Для визначення економічної ефективності біогазової установки розраховували показники економічної ефективності:

1. Чисті грошові надходження (Net Value, NV) визначаються за формулою:

$$NV = \sum_{t=0}^{T_p} NCF_t = \sum_{t=0}^{T_p} R_t - Z_t - N_t - K_t, \quad (1)$$

де NCF_t - чистий грошовий потік на t -ому році; R_t - результат виручки у t -й рік; Z_t - витрати у t -й рік; N_t - податки у t -й рік; K_t – інвестиції у t -й рік; T_p - розрахунковий період.

$NV = -480,5 - 6473,7 + 4842,5 + 5072,1 + 5297,3 + 5522,5 + 6256,6 = 20036,79$ тис. грн.

2. Чиста поточна вартість (Net Present Value, NPV) – це величина чистих грошових надходжень, це сума різниць результатів, витрат та інвестиційних вкладень за розрахунковий період, приведені до одного року за допомогою коефіцієнта дисконтування:

$$NPV = \sum_{t=0}^{T_p} NCF_t \cdot \eta_t = \sum_{t=0}^{T_p} (R_t - Z_t - N_t - K_t) \cdot \eta_t, \quad (2)$$

де η_t - коефіцієнт дисконтування.

$NPV = -480,5 \times (1+0,16)^1 - 6473,7 \times (1+0,16)^0 + 4842,5 : (1+0,16)^1 + 5072,1 : (1+0,16)^2 + 5297,3 : (1+0,16)^3 + 5522,5 : (1+0,16)^4 + 6256,6 : (1+0,16)^5 = 10335,31$ тис. грн.

3. Термін окупності – це часовий період від початку реалізації проекту, за який капітальні вкладення покриваються сумарною різницею результатів і витрат:

$$\sum_{t=0}^{T_p} (P_t - B_t) \cdot \eta_t = \sum_{t=0}^{T_p} K_t \cdot \eta_t \quad (3)$$

Розрахунок терміну окупності методом усереднення параметрів:

$$T = \sum_{g=0}^m \frac{K_g}{(1+E)^g} + \frac{\sum_{t=1}^n \frac{(P-B)_t}{(1+E)^t}}{n}, \quad (4)$$

де E – норма дисконту.

Для проекту, що аналізується, строк окупності при нормі дисконту 16% буде дорівнювати:

$$T = (480,5 \times (1 + 0.16)^1 + 6473,7 \times (1 + 0.16)^0) \div \frac{4174,6 + 3769,4 + 3393,8 + 3050 + 2978,8}{5} = 2,02 \text{ рік}$$

4. Розрахункова норма доходності інвестицій (Accounting Rate of Return, ARR) показує скільки середньорічних надходжень приходить на 1 грн. інвестицій:

$$ARR = \frac{CIF_{\text{сеп}}}{K} \times 100\% . \quad (5)$$

$$ARR = \frac{5398,2}{6954,23} \times 100\% = 77,6\% .$$

5. Індекс прибутковості інвестицій (Profitability Index, PI):

$$PI = \frac{\sum_{t=0}^{T_p} (P_t - B_t) \cdot \eta_t}{\sum_{t=0}^{T_p} K_t \cdot \eta_t} . \quad (6)$$

$$PI = \frac{4842,5 \div (1 + 0.16)^1 + 5072,1 \div (1 + 0.16)^2 + 5297,3 \div (1 + 0.16)^3 + 5522,5 \div (1 + 0.16)^4 + 6256,6 \div (1 + 0.16)^5}{480,5 \times (1 + 0.16)^1 + 6473,7 \div (1 + 0.16)^0} = 2,46$$

При $PI > 1$ інвестиційний проект вважається економічно ефективним.

Висновки: За локальним кошторисом визначили кошторисну вартість влаштування системи. Підсумували загальні витрати інноваційного проекту – 6809,23 тис. грн. Проаналізувати грошові потоки інноваційного проекту: прогноз чистого руху грошових коштів від інвестиційної, операційної та комерційної діяльності. Розрахували основні показники ефективності інвестицій в інноваційний проект: чисті грошові надходження – 20036,79 тис. грн.; чиста поточна вартість – 10335,51 тис. грн.; термін окупності, розрахований методом усереднених параметрів – 2,02 роки; розрахункова норма доходності -77,62%; індекс прибутковості інвестицій -2,47. За усіма техніко-економічними показникам дана біогазова установка економічно вигідна.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Біогазові установки. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.biteco-energy.com/biogazovye-ustanovki-3/>
2. Малі біогазові установки. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://www.rusnauka.com/26_NII_2009/Tecnic/52007.doc.htm
3. Методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни "Економічне обґрунтування інноваційних рішень" для студентів спеціальності "Будівництво" та "Теплоенергетика" / Уклад. О. Г. Лялюк, В. Р. Сердюк. – Вінниця : ВНТУ, 2016. – 48 с.

Лялюк Олена Георгіївна – к. т. н., доцент кафедри будівництва міського господарства та архітектури Вінницького національного технічного університету, e-mail: Lyalyuk@list.ru

Спринчук Юрій – студент факультету будівництва, теплоенергетики та газопостачання .

Lyalyuk Elena - Ph. D., assistant professor of construction of urban economy and architecture Vinnitsa National Technical University.

Sprynchuk Yuriy – student, faculty of construction, heat power engineering and gas supply.

