

УДК 577.3

АНАЛИЗ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БИОГАЗОВЫХ УСТАНОВОК

О. И. ЯСЕНЕВА¹

¹ *магістрант кафедри ХТПЭ НТУ «ХПИ», Харьков, УКРАИНА*

Современный мир столкнулся с проблемой истощения энергетических ресурсов. Это привело к тому, что в ряде стран проводится политика рационального использования природных ресурсов и экономического стимулирования внедрения объектов возобновляемой энергетики. Одним из способов рационального использования природных ресурсов является организация безотходного производства. Примером такого производства в сельском хозяйстве могут служить животноводческие комплексы, где утилизация отходов осуществляется путем их метанового сбраживания. Это позволяет не только обезвредить отходы, но и превратить их в полезные продукты: биогаз, высококачественные органические удобрения и кормовые добавки. Необходимость сооружения биогазовых установок в развитых странах определяется тремя факторами: получением дополнительного источника энергии, получением удобрений для сельского хозяйства и решением экологических проблем. Эффективность использования этих установок различна для разных стран и зависит от цен на энергоносители и удобрения, а также от экологического законодательства страны и степени поддержки возобновляемых источников энергии. На их эффективность значительное влияние оказывают такие факторы, как природно-климатические условия эксплуатации, вид, состав и состояние исходных материалов для сбраживания, технологические и технические параметры установки, режим её работы.

Комплексная оценка экономической эффективности биогазовой установки должна производиться путем сравнения полученных результатов с затратами. Критерием оценки является годовой экономический эффект \mathcal{E} . При его расчете учитывают годовой прирост доходов P от реализации продуктов сбраживания, величину предотвращенного ущерба от загрязнения окружающей среды $\sum Y$ и величину затрат на внедрение установки Z [1]:

$$\mathcal{E} = P + \sum Y - Z, \quad (1)$$

Годовой прирост доходов (P , грн) рассматривается как сумма доходов, полученных от использования продуктов переработки, и выражается уравнением:

$$P = P_1 + P_2 + P_3, \quad (2)$$

где P_1 – прирост доходов от использования биогаза;

P_2 – прирост доходов от использования отферментированной массы, обезвоженного шлама, жидкой фракции сброженных отходов;

P_3 – дополнительная прибыль, полученная за счет экономии материалов на строительство отстойников, использования жидкой фракции сброженной стоков вместо технической воды и т. д.

В настоящее время нет научно обоснованных методик определения ущерба от загрязнения земли, воды, воздуха, и для оценки его величины пользуются эмпирическими данными.

$$\sum Y = U_{воз} + U_{вод}, \quad (3)$$

$U_{воз}$ – предотвращенный ущерб от загрязнения воздуха аммиаком, выделяющимся при хранении навоза, грн/год;

$U_{вод}$ – предотвращенный ущерб от загрязнения воды в прилегающих водоёмах.

Величина приведенных затрат на внедрение установки определяется:

$$Z = C + (E_n + K_{тр} + K_p) \cdot Z_k, \quad (4)$$

где C — эксплуатационные затраты на обслуживание установки;

$$C = 365 \cdot W_{э} \cdot Ц_{э} + 3n \cdot n, \quad (5)$$

где $W_{э}$ — суточный расход (потребление) электроэнергии;

$Ц_{э}$ – цена за электроэнергию;

$3n$ – заработная плата оператора с начислениями;

n – количество операторов, обслуживающих установку;

E_n – нормативный коэффициент капитальных вложений;

$K_{тр}$, K_p – нормы отчислений на текущий, капитальный ремонт и реновацию;

Z_k – капитальные вложения – определяются по формуле

$$Z_k = C_o + C_c + C_m, \quad (6)$$

где C_o – стоимость основного технологического оборудования;

C_c – стоимость строительных работ с учетом стоимости стройматериалов;

C_m – стоимость монтажных работ.

Биогазовые установки могут быть экономически выгодными при условии реализации всех продуктов установки: электроэнергии, теплоты, органических удобрений. Важную роль в экономике биогазовых установок за рубежом играет прогрессивное законодательство, запрещающее сброс необработанных стоков в окружающую среду. К сожалению, в Украине эффективность установок рассматривают только как производительность биогаза и их высокую стоимость, не уделяя внимания остальным аспектам.

Список литературы:

1. Семененко, И. В. Оборудование и процессы метанового сбраживания органических отходов: монография / И. В. Семененко, М. Г. Зинченко. – Харьков : Підручник НТУ“ХП”, 2012. – С. 241, 247.