

II МАШИНОВИКОРИСТАННЯ У РОСЛИННИЦТВІ ТА ТВАРИННИЦТВІ

УДК 637.11

ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ЗАСТОСУВАННЯ МЕТОДИКИ ПРОГНОЗУВАННЯ РЕСУРСУ МОЛОЧНО-ДОЇЛЬНОГО ОБЛАДНАННЯ

Алієв Е.Б

Інститут механізації тваринництва НААН, м. Запоріжжя, Україна

Рассчитан годовой экономической эффект от применения методики прогнозирования ресурса молочно доильного оборудование. Экономически обоснованно оптимальная периодичность технического обслуживания.

Calculated annual economic benefit from the use of a resource forecasting techniques dairy milking equipment. Economically justified optimal maintenance intervals.

Постановка проблеми

Вчасне технічне обслуговування молочно-доїльного обладнання є одним з напрямків Національного проекту «Відроджене скотарство», а саме «...сприяти розвитку інфраструктури технічного сервісу обладнання, що використовується у скотарстві...» [1]. Незважаючи на досить високий рівень розвитку молочно-доїльного обладнання для комплектацій сучасних потокових ліній доїння якість його технічного обслуговування залишається незадовільним. Це пов'язано з тим, що молочні господарства не мають можливості постійно проводити планову перевірку свого молочно-доїльного обладнання, що призводить до відхилення його від нормальної роботи.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Важливість технічного обслуговування молочно-доїльного обладнання зумовлено багатьма факторами, що значно впливають на процес машинного доїння корів, зокрема, зміна техніко-технологічні параметри вакуумної системи. Наслідками використання молочно-доїльного обладнання, що не відповідають зоотехнічним, санітарно-гігієнічним та міжнародним техніко-технологічним вимогам є значний технологічний вплив на мікроструктуру молока та фізіологічний стан тварин. Тому підвищення ефективності експлуатації вакуумної системи молочно-доїльного обладнання має народногосподарське значення і є актуальним. Для вирішення поставленої проблеми нами розроблено методику прогнозування ресурсу вакуумної системи молочно-доїльного обладнання та комплект устаткування для її здійснення [2].

Мета досліджень

Провести техніко-економічне обґрунтування застосування розробленої методики прогнозування ресурсу вакуумної системи молочно-доїльного обладнання та комплекту

устаткування для її здійснення.

Виклад основного матеріалу дослідження

За основу розрахунків техніко-економічних показників виконання технологічного процесу машинного доїння прийнято, що розроблена методика прогнозування ресурсу молочно-доїльного обладнання використовується для технічного обслуговування доїльної установки типу УДМ-100 на молочному господарстві з поголів'ям 100 дійних корів. Розрахунки виконані згідно з методом економічного оцінювання техніки на етапі випробування, яка є галузевим стандартом України ДСТУ 4397:-2005.

На підставі експериментальних досліджень [3] встановлено залежність продуктивності від часу експлуатації молочно-доїльного обладнання:

$$H = -0,0031t^2 + 0,287t + 4425,2, \quad (1)$$

де t – час експлуатації молочно-доїльного обладнання.

Основним показником захворювання корови на мастит є підвищений вміст соматичних клітин в молоці. Збірне молоко приймається по гатунках, при цьому до уваги береться кількість соматичних клітин. На підставі експериментальних досліджень [3] встановлено залежність вмісту соматичних клітин в зібраному молоці в залежності від часу наробітку молочно-доїльного обладнання визначається залежністю:

$$SCC = 0,7396t^2 + 403,81t + 220018 \quad (2)$$

Згідно з (2) та ДСТУ 3662-97 встановлено що при експлуатації молочно-доїльного обладнання до 175 год якість молока відповідає вищому гатунку, від 175 до 375 год – першому, а від 375 до 500 год – другому. Річний загальний об'єм молока, що виробляється на фермі розраховується за формулою:

$$\Pi_p = N \cdot H(t), \quad (3)$$

де N – кількість голів; $H(t)$ – річний надій від однієї корови, який залежить від наробітку молочно-доїльного обладнання (1), л.

Для розрахунку річної тривалості роботи вакуумної системи молочно-доїльного скористаємося зазначеною залежністю:

$$t_d = \frac{H \cdot N}{60 \cdot V(t) \cdot N_{ДА}}, \quad (4)$$

де $V(t)$ – швидкість молоковіддачі, яка залежить від наробітку молочно-доїльного обладнання [4], л/хв; $N_{ДА}$ – кількість доїльних апаратів.

Загальна тривалість технічного обслуговування розраховується за формулою:

$$t_T = \frac{t_d \cdot t_0}{t}, \quad (5)$$

де t_0 – тривалість технічного обслуговування, год.

Витрати електроенергії молочно-доїльного обладнання визначаються формулою:

$$E = W \cdot t_d, \quad (6)$$

де W – потужність молочно-доїльного обладнання [4], кВт

Річний економічний ефект E_p від впровадження розробленої методики прогнозування ресурсу вакуумної системи молочно-доїльного обладнання та комплексу устаткування для її діагностики визначається за формулою:

$$E_p = \Pi_B - \Pi_H + E_{я}, \quad (7)$$

де Π_B, Π_H – сукупні експлуатаційні витрати без використання методики і комплекту устаткування і з їх використанням відповідно; $E_{я}$ – річний економічний ефект, одержаний за рахунок зміни кількості та якості отриманого молока, грн.

Річний економічний ефект, одержаний за рахунок зміни кількості та якості продукції:

$$E_{я} = C_{ян} - C_{яб}, \quad (8)$$

де $C_{яб}, C_{ян}$ – загальна вартість молока, одержаної у разі застосування без використання методики і комплекту устаткування і з їх використанням відповідно.

Загальна вартість молока визначається за формулою:

$$C_{я} = \Pi_p \cdot \Pi_b \cdot k(t), \quad (9)$$

де Π_p – річний надій молока у господарстві, л; Π_b – базова ціна за 1 л молока, грн/л; $k(t)$ – коефіцієнт підвищення вартості отриманого молока, який залежить від наробітку молочно-доїльного обладнання:

$$k = \begin{cases} 1,25, & t < 175, \\ 1,10, & 175 < t < 375, \\ 1,00, & t > 375. \end{cases} \quad (10)$$

Сукупні експлуатаційні витрати визначаються за формулою:

$$\Pi_E = Z_d + Z_T + \Gamma + P + A + B, \quad (11)$$

Z_d – затрати на оплату праці дояра, грн:

$$Z_d = L_d \cdot t_d \cdot r_d \cdot k_H \cdot n, \quad (12)$$

L_d – кількість доярів, що обслуговують доїльну установку; r_d – тарифна ставка дояра, грн/люд год; k_H – коефіцієнт доплати; n – коефіцієнт нарахувань; Z_T – затрати на оплату праці техника, грн:

$$Z_T = L_T \cdot t_T \cdot r_T \cdot k_H \cdot n, \quad (13)$$

L_T – кількість техніків; r_T – тарифна ставка техника грн/люд. год; Γ – затрати на електроенергію, грн:

$$\Gamma = \Pi_E \cdot E, \quad (14)$$

Π_E – ціна 1 кВт·год електроенергії, грн; P – затрати на ТО, грн;

$$P = B \cdot (r_{ТО} + r_K) \cdot \frac{t_d}{t}, \quad (15)$$

B – балансова вартість доїльної установки, грн; $r_{ТО}$ – коефіцієнт відрахувань на поточний ремонт та технічне обслуговування; r_K – коефіцієнт відрахувань на капітальний ремонт; A – затрати на амортизацію, грн;

$$A = \frac{B}{T}, \quad (16)$$

T – термін служби доїльної установки, рік; B – затрати на вартість комплекту устаткування, грн.

Враховуючи отримані залежності і надані вище формули побудуємо гістограму залежності питомого економічного ефекту (на 1 л отриманого молока) використання розробленої методики прогнозування ресурсу вакуумної системи молочно-доїльного обладнання та комплекту устаткування для її діагностики від періодичності технічного обслуговування (рис. 1).

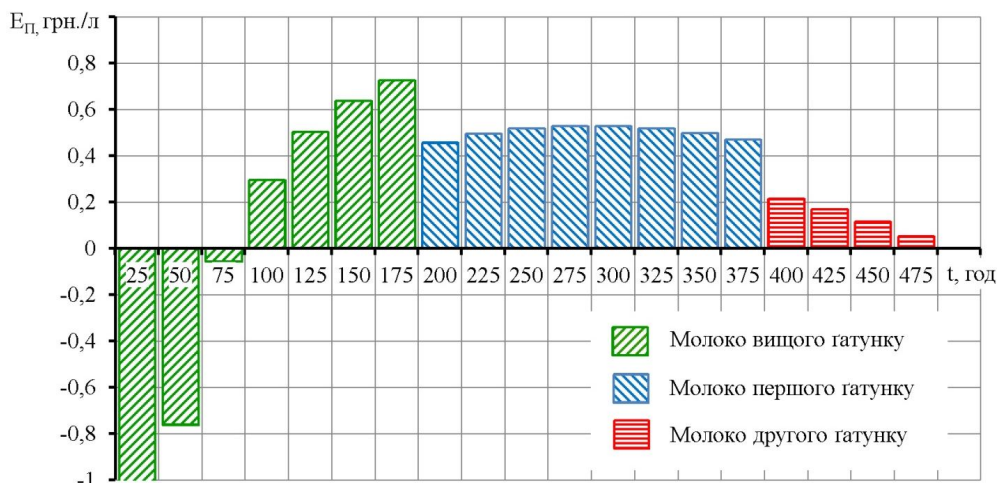


Рис. 1 Гістограма питомого економічного ефекту

Як видно з рис. 1 при періодичності технічного обслуговування до 100 год експлуатаційні витрати перевищують додатковий економічний ефект, одержаний за рахунок зміни кількості та якості отриманого молока. Найбільший питомий економічний ефект спостерігається при періодичності технічного обслуговування 175 год і складає 0,73 грн/л. Таким чином, застосування розробленої методики прогнозування ресурсу молочно-доїльного обладнання дозволяє усунути збитки молочного господарства (100 голів) на якій експлуатується доїльна установка типу УДМ-100 у розмірі 316 тис. грн за рахунок підвищення якості отриманого молока до 25 % його вартості і запобігання зниження продуктивності корів на 16 %, при цьому зростає термін служби доїльної установки до 7 років.

Висновки

Результати техніко-економічного розрахунку використання розробленої методики прогнозування ресурсу вакуумної системи показують, що вона має високі експлуатаційні витрати, однак забезпечує підвищення якості отриманого молока на 25 % його вартості і запобігає зниження продуктивності корів на 16 %, при цьому зростає термін служби доїльної установки до 7 років. Річний економічний ефект від впровадження розробленої методики при оптимальній періодичності технічного обслуговування 175 год становить 0,73 грн/л.

Література

1. Національний проект "Відроджене скотарство" / Міністерство аграрної політики та продовольства України, Національна академія аграрних наук України // [Текст, таблиці, додатки]. – К.: ДІА, 2011. – 44 с.
2. Алиев Э. Б. Новый подход к техническому сервису доильных установок / Э. Б. Алиев // Механизация и электрификация сельского хозяйства: межвед. тематич. сб. / РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства». – Минск, 2011. – № 45. – С. 271-277.
3. Макаровская З.В. Технологические основы повышения эффективности работы доильных аппаратов: Дисс. доктора техн. наук. - Оренбург., 2004. – 380 с.
4. Алієв Е. Б. Оптимізація техніко-технологічних параметрів вакуумної системи доїльної установки / Е. Б. Алієв // Зб. наук. праць Таврійського державного агро-технологічного університету. – Вип. 12.Т.1. – Мелітополь: ТДАТУ, 2011. – С. 138-147.