

Следующим элементом матрицы с минимальной стоимостью перевозки будет клетка 3.1. Определяем величину перевозки, которую необходимо назначить в клетку 3.1. Сравниваем остаток ресурсов третьей строки (20 т) со спросом первого столбца (16 т). Меньшую цифру 16 заносим в клетку 3.1, разность $20 - 16 = 4$ записываем в остаток строки 3. Столбец 1 из дальнейшего рассмотрения исключаем, так как спрос 1-го пункта назначения 16 т удовлетворен.

В оставшуюся клетку 3.4 назначаем перевозку 4 т. В остатках третьей строки и четвертого столбца записываем букву К.

Таким образом, объем перевозок полностью распределен (римскими цифрами обведенными окружностью указана очередность назначения перевозок). Теперь подсчитываем стоимость перевозок по данному плану

$$C = 1 \times 20 + 2 \times 15 + 8 \times 5 + 15 \times 10 + 21 \times 16 + 23 \times 4 = 668 \text{ тыс. руб.}$$

Метод наименьшей стоимости довольно прост и удобен для решения задач при малых размерах матрицы. При больших ее размерах возникают трудности поиска клеток с минимальной стоимостью, что может привести к ошибке, а следовательно, к увеличению числа итераций при построении оптимального плана перевозок.

УДК 631.22

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЕМКОСТИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ФЕРМ

*В.В. Евсеев – студент 5 курса БГАТУ
Научный руководитель – к.э.н., доцент Л.И. Ковалев*

Последние годы характеризуются интенсивным ростом энерговооруженности животноводства, поступлением в сельское хозяйство более сложных, высокопроизводительных машин. Так, в настоящее время система машин для комплексной механизации животноводства содержит свыше 1050 наименований, или по сравнению с 1980 годом количество средств возросло в 1,6 раза. Но технический прогресс в сельском хозяйстве нельзя сводить только к

увеличению поставок машин. Неотъемлемая и активная часть этого прогресса состоит в умении правильно использовать технические средства. Чем совершеннее техника, тем грамотнее должно быть ее использование. Без этого трудно добиться роста производительности труда и снижения затрат на производство продукции в сельскохозяйственных организациях [1, 2].

Современный уровень развития промышленных технологий диктует высокие требования к надежности оборудования как следствию эффективной и экономичной его работы. Он базируется на обязательном применении новейших средств контроля и наладки технологического оборудования и требует комплексного подхода к решению инженерно-технических проблем.

Эта проблема особенно актуальна для отрасли животноводства, так как здесь эксплуатационные затраты на оборудование составляют до 18% себестоимости конечной продукции [3].

Работоспособность животноводческих машин и оборудования (его способность удовлетворять заданным техническим характеристикам в течение определенного времени) и восстановление его основных характеристик обеспечиваются в хозяйствах установленной системой технического обслуживания и ремонта (ТО и Р).

Многолетняя практическая работа, а также результаты исследований, проведенные научно-исследовательскими институтами, показывают, что оптимальной по применению системы ТО и Р для машин и оборудования в животноводстве является планово-предупредительная система (ППР). Данная система учитывает не только особенности использования техники на животноводческих фермах и комплексах, но отражает производственно-техническую возможность ремонтно-обслуживающей базы, а также наличие высококвалифицированных специалистов. Следует особенно отметить, что машины и оборудование молочно-товарных ферм, как правило, используют в течение всего года, продукцию животноводства производят ежедневно по заранее разработанным, точным графикам. Технологические процессы необходимо выполнять в определенное время. Поэтому, например, отказы доильного оборудования недопустимы, поскольку они обуславливают снижение удоев, увеличение затрат ручного труда, рост себестоимости продукции. Неустойчивая работа и неправильная регулировка машин и оборудования, неудовлетворительная транспортировка и раздача

кормов также отзываются на величине удоев и расходе кормов. Перебои в работе оборудования для первичной обработки молока обуславливают возможность снижения качества, а иногда, особенно в летнее время, приводят к порче продукции. При неудовлетворительной работе систем поддержания вакуума во время доения часто возникают причины, обуславливающие возможность заболевания животных маститом и снижения их продуктивности.

Поэтому для обеспечения полного перехода на систему ШРТОЖ следует располагать всеми необходимыми нормативами, которые, как правило, на новую технику отсутствуют. Наблюдается, что от момента создания машины до разработки технологии ее технического обслуживания и ремонта, норм времени, расценок расхода запасных частей и материалов и других нормативов проходит более 5 лет. Такое положение с нормативной документацией является неизбежным следствием длительности сроков разработки, апробации и утверждения. Указанный недостаток может быть в известной мере устранен применением относительных нормативов, так называемых условных единиц измерения [4, 5].

Исходными данными для определения категорий сложности технического обслуживания и ремонта машин и оборудования в животноводстве являются параметры и технические характеристики, приведенные в паспорте оборудования. Поэтому категория сложности технического обслуживания и ремонта животноводческой техники является величиной постоянной. Она может изменяться лишь в результате совершенствования или модернизации оборудования.

Для расчета категорий сложности по каждой группе машин и оборудования, применяемых в животноводстве, определены эмпирические зависимости. Эти зависимости установлены с учетом конструктивных и технологических особенностей, а также весовой характеристики [4, 6].

Подсчет категории сложности технического обслуживания и ремонта машин и оборудования животноводческой техники можно производить по следующим формулам:

– для доильных установок

$$R = K_1N + K_2\Pi + K_3m + K_4DA + C, \quad (1)$$

– для холодильных установок

$$R = K_1\Pi + K_2m + C, \quad (2)$$

где R – категория сложности технического обслуживания и ремонта животноводческой техники;

N – установленная мощность, кВт;

Π – производительность короводоек за час работы, охлаждение молока, л/ч;

M – масса, кг;

DA – количество доильных аппаратов, шт.;

K_1, K_2, K_3, K_4 – числовые значения коэффициентов;

C – постоянная величина сложности технического обслуживания и ремонта, установленная для группы машин.

Приведем пример, как определить категорию сложности автоматизированной доильной установки «Елочка» УДЕ-8А. Из технической характеристики имеем данные: установленная мощность – 22 кВт; производительность – 85 коров/ч; масса установки – 3,5 т; количество доильных аппаратов – 16 шт.

$$K_1 = 0,277; K_2 = 0,045; K_3 = 1,58; K_4 = 0,08; C = 5,2.$$

Подставим данные в зависимость. Для доильных установок

$$R = 0,277 \times 22 + 0,045 \times 85 + 1,58 \times 3,5 + 0,08 \times 16 + 5,2 = 22.$$

Следовательно, категория сложности УДЕ-8А равна 22 усл. ед.

Зная категорию сложности машин, мы можем определить годовые затраты труда на техобслуживание и ремонт по формуле

$$T = Y \cdot R, \quad (3)$$

где T – трудоемкость техобслуживания и ремонта, чел.-ч.;

Y – трудоемкость условной единицы, чел.-ч.;

R – категория сложности технического обслуживания и ремонта машин, усл. ед.

Например, категория сложности технического обслуживания и ремонта для молокоохладительной установки УЗМ-8 определена по установленной эмпирической зависимости (2) и равна 9,9. Подставим данные в формулу (3) [6]

$$T = 27 \text{ ч} \times 9,9 = 267,3 \text{ чел.-ч.}$$

Следовательно, годовые затраты труда на техническое обслуживание и ремонт холодильной установки УЗМ-8 составляют 267,3 чел.-ч.

Это позволяет своевременно обеспечить нормативами службы, занимающиеся техническим обслуживанием и ремонтной животноводческой техники.

ЛИТЕРАТУРА

1. Организация инженерно-технической службы в молочном животноводстве. / В.И. Порфириук, В.В. Регуш, Л.И. Ковалев и др. – Л., НИПТИМЭСХ НЗ, 1986 – 84 с.
2. Ковалёв, Л.И. Основы организации технического сервиса машин и оборудования животноводческих ферм и комплексов / Л.И. Ковалёв. – Минск // БГАТУ, 2011. – 136 с.
3. Ковалёв Л.И. Как поднять доходность сельскохозяйственного предприятия // Экономика. Финансы. Управление. 2010. - № 8, – с. 41-44.
4. Ковалёв Л.И. Методические указания по применению единицы сложности для планирования затрат на техническое обслуживание и ремонт машин в животноводстве. – Минск: ВНИИТИМЖ, 1986 – 104 с.
5. Система планово-предупредительного ремонта и технического обслуживания машин и оборудования животноводства (система ППРТОЖ). - М.: 1988. – 144 с.
6. Ковалев, Л. Роль усовершенствованной системы нормативов на техническое обслуживание и ремонт машин, оборудования в условиях интенсификации молочного скотоводства / Л. Ковалев, И. Ковалев // Нормирование и оплата труда в сельском хозяйстве: науч.-практич. журнал. – М.: Сельхозиздат. – 2012. – №3. – С. 9-17 .

УДК 631.365.22

ВОССТАНОВЛЕНИЕ И РЕКОНСТРУКЦИЯ ЗЕРНОСУШИЛКИ М-819

В.Е. Михайловский – студент 2 курса БГАТУ

Научный руководитель – к.э.н., доцент Е.И. Михайловский

Сушка является наиболее надежным способом долгосрочного консервирования сельскохозяйственных продуктов. В тоже время