

ВИБІР ОПТИМАЛЬНОГО ВАРІАНТУ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИГОТОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ

Листопад І.О., к.т.н., доц. Гладченко В.Я., к.т.н., доц., Кісь В.М., к.т.н.,
Бражник М.С., студ.

*Харківський національний технічний університет сільського господарства
імені Петра Василенка*

В статті розглянуто аспекти вибору раціонального способу виготовлення запасних деталей для сільськогосподарських машин. Визначено можливості застосування цього методу у виборі способу виготовлення нових деталей

Введення. Складність ситуацій в аграрному секторі нашої країни носить характер невідповідності запитів на нову техніку з можливостями вітчизняного сільськогосподарського машинобудування. Важливе значення займають питання з визначення технічного стану сільськогосподарської техніки, можливості контролю якості деталей, а також встановлення ефективних меж реалізації того чи іншого способу відновлення роботоспоможності деталей машин, які були в експлуатації [1, 2].

Мета дослідження. Розробити методику вибору раціонального способу виготовлення деталей для сільськогосподарської техніки.

Результати досліджень. Розроблені в даній роботі теоретичні положення вибору оптимального варіанту виготовлення нових виробів побудовано на врахуванні стохастичної природи появи та розподілу та пошкоджень (дефектів) деталей. Використано метод порівняння технічного стану деталей, нових, які не були в експлуатації. Система визначення технологічності включає єдиний комплекс, який базується на поєднанні власне технологічної послідовності виконання операцій обладнання, оснащення, інструменту, методів і засобів контролю, організації виробничого процесу. Всі ці компоненти єдиної системи знаходяться в постійному русі і змінюються. У різних варіантах технологічних процесів виготовлення нових виробів можуть застосовуватися різні заготівлі, устаткування, технологічне оснащення і так далі, що призводить до різної трудомісткості, продуктивності і використання робітників різної кваліфікації.

Основними критеріями для вибору оптимального технологічного процесу є собівартість і продуктивність.

Для спрощення розрахунків використовують технологічну собівартість, яка є частиною повної собівартості і враховує витрати, залежні від варіанту технологічного процесу:

$$T_c = \frac{Y_{зм} + Y_{пос}}{P}$$

де T_c – технологічна собівартість;

$Y_{зм}$ – умовно-змінні витрати на одну деталь (виріб);
 $Y_{пос}$ – умовно-постійні витрати на річну програму;
 P – річна програма випуску.

Зміст статей витрат, що входять в умовно-постійні і умовно-змінні витрати, необхідно фіксувати із матеріалів при дослідженні дефектів сільськогосподарської техніки.

Для вибору оптимального варіанту технологічного процесу, тобто для порівняльної оцінки, немає необхідності робити по елементний розрахунок усіх статей витрат, що входять в собівартість, а досить проаналізувати лише витрати, що міняються при зміні технологічного процесу. Обчислювати і включати в собівартість витрати, що не міняються при зміні варіанту процесу, не має сенсу, оскільки при визначенні абсолютної величини економії, що досягається при застосуванні вигіднішого варіанту, однакові доданки собівартості взаємно знищуються.

Порівняння варіантів технологічного процесу за собівартістю робиться таким чином. Технологічна собівартість при варіанті 1 рівна

$$T_{c1} = \frac{Y_{зм1} + Y_{пос1}}{P}$$

а при варіанті 2

$$T_{c2} = \frac{Y_{зм2} + Y_{пос2}}{P}$$

Графічно варіанти 1 і 2 можуть бути представлені прямими лініями (рис. 1).



Рис. 1 – Графік порівняльної оцінки двох варіантів технологічного процесу

Точка перетину цих ліній А визначає критичну кількість деталей K_{ap} , при якому обидва варіанти будуть рівноцінними, тобто

$$T_{c1} = T_{c2}$$

звідки

$$K_{ap} = \frac{Y_{пoc2} - Y_{пoc1}}{Y_{зм2} - Y_{зм1}}$$

При випуску виробів менше критичної економії буде варіант 1, а при кількості виробів більше за критичний – варіант 2.

Вибір найбільш економічного варіанту реалізації технологічного процесу з безлічі можливих способів виготовлення продукції слід в загальному випадку здійснювати по мінімуму приведених витрат, які приймаються як критерій оптимальності. Проте для зіставлення варіантів технологічних процесів у багатьох випадках досить обмежитися розрахунком технологічної собівартості випуску.

У останню входить, як було сказано раніше, лише витрати, що міняються лише при зміні варіантів.

Тому надалі як цінова функція використовуються не повні приведені витрати, а мінімум суми

$$T_p = T_c + E_n K_i,$$

де T_p – технологічна собівартість річного випуску по варіанту виготовлення;
 E_n – нормативний коефіцієнт ефективності;
 K_i – капітальні вкладення, що змінюються при зміні варіанту технологічного процесу.

Проведені дослідження підтвердили правильність вибраного методу та дозволила встановити придатність і необхідність використання теоретичних рішень. Типова укрупнена послідовність технологічного процесу виготовлення нових деталей включає основні операції: вибір матеріалу, обґрунтування заготовок, обробку, випробування, контроль, консервацію, зберігання, реалізацію, обслуговування техніки, кожна з яких може бути здійснена різними способами. Дотримання всіх технологічних потреб забезпечує геометричні параметри виробів та їх фізико-механічні параметри, які задаються при конструюванні. Такий підхід забезпечить створення для виготовлення надійної і довговічної сільськогосподарської техніки.

Висновки. Простота методу дозволяє реалізувати його на підприємствах сільськогосподарського машинобудування, ремонтних підприємствах та випробувальних станціях.

Список використаних джерел

- 1 Червоноиванов В.И. Восстановление деталей сельскохозяйственных машин [Текст] / В.И. Червоноиванов, В.П. Андреев. – М.: Колос, 1983. – 288 с.

- 2 Елизаветин М.А. Повышение надежности машин [Текст] / М.А. Елизаветин. – М.: Машиностроение, 1978. – 185 с.

Аннотация

ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОГО ВАРИАНТА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ

Листопад И.О., Гладченко В.Я., Кись В.Н., Бражник М.С.

В статье рассмотрены аспекты выбора рационального способа изготовления запасных деталей для сельскохозяйственных машин. Определены возможности применения этого метода у выбора способа изготовления новых деталей

Abstract

CHOICE OF OPTIMAL VARIANT OF TECHNOLOGICAL PROCESS OF MAKING OF DETAILS

I. Listopad, V. Qladzenko, V. Kis, M. Brazhnyk

In the article the aspects of choice of rational method of making of spare details are considered for agricultural machines. Possibilities of application of this method are certain at the choice of method of making of new details