

МЕТОДИКА ПОДБОРА СРЕДСТВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОСНАЩЕНИЯ СЕРВИСНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Корнеев Виктор Михайлович, заведующий кафедрой технического сервиса машин и оборудования, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация. *Предлагается методика выбора средств технологического оснащения рабочих мест, участков, цехов, позволяющий осуществлять технологический процесс более эффективно на основе обоснованного выбора наиболее предпочтительных вариантов технологического оснащения для конкретных условий производства.*

Ключевые слова: *ремонтно-технологическое оборудование, оснащение участков.*

Состав ремонтно-технологического оборудования (РТО) для предприятий технического сервиса определяют, как правило, исходя из технологической необходимости выполнения тех или иных операций в соответствии со специализацией [1].

Однако в ряде случаев, отдельные операции или виды работ при техническом обслуживании и ремонте могут быть выполнены с помощью нескольких взаимозаменяемых типов или марок оборудования. При этом взаимозаменяемое оборудование, обеспечивая качественно одинаковые конечные результаты, может обладать разной производительностью и установленной мощностью. Кроме того, оно может различаться стоимостью, требовать для своего использования различных производственных условий и т.п. [2].

Так, для осуществления операций наружной очистки трактора может использоваться несколько типов моечных установок с различной производительностью (погружные, камерные и др.). Для окраски машин могут быть применены пневматическое или безвоздушное распыление лакокрасочных материалов и т.д. [2, 3].

Таким образом, перед инженерно-техническим персоналом предприятия формируется задача выбора для конкретных условий производства такого технологического оборудования (оснащение рабочих мест, участков, цехов), которое позволило бы осуществлять процесс производства наиболее эффективно.

Применительно к рассматриваемой задаче выбора технологического оборудования можно сформулировать следующее положение: предпочтение в использовании той или иной модели из ряда взаимозаменяемого оборудования должно быть отдано тому из них, применение которого

обеспечивает выполнение операций с параметрами, не ниже заданных при наименьших (по сравнению с другими моделями ряда) затратах [4]:

$$G_{опi} = C_i + E_n \cdot K_i \rightarrow \min, \quad (1)$$

где $G_{опi}$ – приведенная стоимость выполнения технологического процесса (операции) по i -му варианту, р.; C_i – себестоимость выполнения процесса (операции) по i -му варианту, р.; E_n – коэффициент эффективности капитальных вложений ($E_n = 0,15$); K_i – удельные капитальные вложения по i -му варианту, р.

Издержки производства, определяющие себестоимость выполнения технологического процесса, складываются из затрат по многим статьям. При выборе технологического оборудования нет необходимости определять для каждого варианта полную себестоимость выполнения процесса. В этих случаях достаточно учесть затраты лишь в тех статьях, где они различны для сопоставляемых вариантов [4, 5].

В связи с этим выражение для определения приведенной стоимости выполнения технологического процесса можно представить в виде:

$$G_{оп} = (G_{зп} \cdot H_{сс} + G_{мч}) \cdot T_{оп} \rightarrow \min, \quad (2)$$

где $G_{зп}$ – часовая заработная плата (основная и дополнительная) за выполнение технологических операций с помощью сравниваемого оборудования, р.; $H_{сс}$ – коэффициент, учитывающий начисления на заработную плату; $G_{мч}$ – приведенная стоимость машино-часа работы сравниваемого оборудования, р.; $T_{оп}$ – время выполнения операций с помощью сравниваемого оборудования, ч.

В общем случае для большинства видов ремонтно-технологического оборудования приведенная стоимость машино-часа может быть определена из выражения:

$$G_{мч} = G_э + G_м + G_{ТОР} + \frac{Ц(Q + E_n) \cdot n + P_s \cdot S_p}{N \cdot T_{оп}}, \quad (3)$$

где $G_э$ – энергетические затраты за 1 ч работы сравниваемого оборудования (электроэнергия, сжатый воздух, пар), р.; $G_м$ – расход материалов за 1 ч работы сравниваемого оборудования, р.; $G_{ТОР}$ – расходы на техническое обслуживание и ремонт за 1 ч работы оборудования, р.; $Ц$ – цена оборудования, р.; Q – норма амортизационных отчислений, р.; N – число операций в год (программа); n – количество единиц одновременного оборудования, занятого выполнением данной операции; P_s – удельная стоимость 1 м² производственной площади сервисного предприятия, р./м²;

S_p – производственная площадь, занимаемая сравниваемым технологическим оборудованием, м² [5].

Подставляя значение $G_{мч}$ в формулу (2), получим выражение для определения приведенной стоимости выполнения технологического процесса:

$$G_{оп} = \left[G_{зп} \cdot H_{сс} + G_э + G_м + G_{ТОР} + \frac{Ц(Q + E_n) \cdot n + P_s \cdot S_p}{N \cdot T_{оп}} \right] \cdot T_{оп} \rightarrow \min. \quad (4)$$

Таким образом, сравнивая для различных видов оборудования стоимости выполнения технологических процессов, можно обоснованно выбрать наиболее предпочтительный вариант для конкретных условий производства.

Библиографический список

1. Корнеев В.М. Анализ зависимостей технико-эксплуатационных показателей машин от возраста и способов организации выполнения операций технического обслуживания и ремонта / В.М. Корнеев, А.А. Ивойлов, М.С. Захарова, Д.И. Петровский // Труды ГОСНИТИ. 2015. Т. 121. – С. 94-103.
2. Кравченко И.Н. Анализ технического сервиса машин и оборудования в агропромышленном комплексе / И.Н. Кравченко, Д.И. Петровский // Доклады Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2017. № 288-4. – С. 283-286.
3. Петровский Д.И. Написание курсовой работы по дисциплине «Технологическая подготовка предприятий технического сервиса» / Д.И. Петровский, В.М. Корнеев, Е.А. Петровская. – М.: РГАУ-МСХА, 2015. – 32 с.
4. Ресурсосберегающие технологии ремонта сельскохозяйственной техники / И.Н. Кравченко, В.М. Корнеев, Д.И. Петровский, Ю.В. Катаев. М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2018. 184 с.
5. Аксёнова М.Н. Система технического сервиса в АПК / М.Н. Аксёнова, Д.И. Петровский // В сб.: Актуальные проблемы агроинженерии в XXI веке: матер. межд. науч.-практ. конф. – Майский: Белгородский ГАУ. 2018. – С. 296-299.

УДК 631.512.2:631.514:631.517

АНАЛИЗ МЕТОДОВ ПОВЫШЕНИЯ ДОЛГОВЕЧНОСТИ РАБОЧИХ ОРГАНОВ ПОЧВООБРАБАТЫВАЮЩИХ МАШИН

Петровский Дмитрий Иванович, доцент кафедры технического сервиса машин и оборудования, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация. Изложен характер износов рабочих органов почвообрабатывающих машин, даны основные направления повышения долговечности рабочих органов. Показано, что упрочнение лемехов позволяет значительно повысить их ресурс.

Ключевые слова: почва, обработка, рабочие органы, долговечность.