

проверяется прокачкой топлива через форсунку секций контрольного топливного насоса давления высокого с топливо проводом давления высокого при частоте вращения и подаче топлива – его пропускная способность [4, 5]. По значению цикловой подачи q в $\text{мм}^3/\text{цикл}$ ($\text{г}/\text{цикл}$) у форсунки оценивается пропускная способность. В соответствии с пропускной способностью, форсунки комплектуются на группы, по результатам полученных значений.

Выводы.

При использовании предложенной схемы технологии ремонта и диагностики

электрогидравлической форсунки топливной системы, возможно качественное проведение регулировочных работ с форсункой.

Библиографический список

1. Апатенко, А.С. Анализ систем ремонтно-профилактического обслуживания технологических машин / А.С. Апатенко, Н.И. Владимирова // Вестник Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Московский государственный агроинженерный университет имени В.П. Горячкина". – 2013. – № 1 (57). – С. 72-76.
2. Севрюгина, Н.С. Моделирование нештатных ситуаций при оценке надежности спецтехники / Н.С. Севрюгина, Е.В. Прохорова, А.В. Дикевич // Вестник Харьковского национального автомобильно-дорожного университета. – 2012. – № 57. – С. 90-96.
3. Новиченко, А.И. Оценка эффективности функционирования средств технологического оснащения АПК / А.И. Новиченко, И.М. Подхватилин // Природообустройство. – 2013. – № 2. – С. 92-96.
4. Тойгамбаев С.К. Стенд для обкатки и испытания двигателей. Актуальные проблемы современной науки. г. Москва. – 2014. – (78) – № 5.
5. Тойгамбаев С.К. Испытания двигателей на специальных стендах. ж. Актуальные проблемы современной науки. г. Москва. – 2015. – № 5 (84).

УДК 621. 629.3.

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОБЪЕМА РАБОТ РЕМОНТНОЙ МАСТЕРСКОЙ ДЛЯ ХОЗЯЙСТВА КОСТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ

Тойгамбаев Серик Кокибаевич, профессор кафедры технической эксплуатации технологических машин и оборудования природообустройства, ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева

Аннотация. В данной статье предложена методика определения объемов работ в ремонтной мастерской, дана последовательность

расчетов определения трудоемкости, трудозатрат по техническому обслуживанию и ремонту машин.

Ключевые слова: мастерская; ремонт; трудоемкость; машина; агрегат.

В первую очередь определяется трудозатраты общего объема работы мастерской, оно рассчитывается на календарный год и включает в себя перечисляемые ниже части:

1. В соответствии с выявленными программами ремонта технических средств, трудозатраты на проведение ремонта и технического обслуживания техники, исключая трудоемкости на ремонты машин и агрегатов, которые в свою очередь осуществляется не в ЦРМ хозяйства [1-3]. Для каждого вида технического обслуживания и ремонта конкретной марки и вида машины определяются по формуле:

$$T_{M \text{ сум } i} = P_i \cdot (T_i - \sum T_{AG i}), \quad (1)$$

где $T_{M \text{ сум } i}$ - трудозатраты на проведение данного вида технического обслуживания и ремонта машин, чел.-ч.;

P_i – программа данного вида технического обслуживания и ремонта машин, шт. T_i – трудоемкость данного вида технического обслуживания и ремонта одной машины, чел.-ч. $\sum T_{AG i}$ – суммарные трудозатраты на ремонт агрегатов, узлов и деталей, проводимые не в центральной ремонтной мастерской хозяйства, чел.-ч., определяются с использованием.

2. Трудозатраты на проведение технического обслуживания № 2 и текущего ремонта автомобилей. Такие трудозатраты принимаем условными [4, 5]:

а) При проведении текущих ремонтов ($T_{AG \text{ сум } i}$, чел.-ч.)

$$T_{AG \text{ сум } i} = \frac{B_{Ai} \cdot T_{ATi} \cdot N_{Ai}}{1000}, \quad (2)$$

где B_{Ai} – годовой пробег автомобиля данной марки по плану, км;

T_{ATi} – трудозатраты отнесенные к 1000км пробега, на проведение текущего ремонта, чел.-ч.; N_{Ai} – сколько автомобилей в хозяйстве данной марки;

б) Проведение ТО-2 автомобилей, трудозатраты ($T_{AO \text{ сум } i}$, чел.-ч.)

$$T_{AO \text{ сум } i} = \frac{B_{Ai} \cdot T_{AOi} \cdot N_{Ai}}{1000}, \quad (3)$$

где T_{AOi} – трудозатраты, отнесенные к 1000км пробега на проведение ТО-2 автомобилей данной марки, чел.-ч.

Аналогично проводим расчет трудозатрат для остальных видов технического обслуживания и ремонта по маркам машин.

3. Определяются трудозатраты на ремонт техники суммарные ($T_{\text{сум}}$, чел.-ч.), как сумма трудозатрат по всем маркам машин и видам технического обслуживания и ремонта [4, 5].

а) Условно определяем по формуле в процентах от суммарных трудозатрат на ремонт техники, трудозатраты на проведение ремонта агрегатов и узлов обменного фонда ($T_{\text{ОФ}}$, чел.-ч.).

В данном случае для нашей мастерской принимается $C_{\text{ОФ}} = 1,5\%$.

$$T_{\text{ОФ}} = \frac{T_{\text{СУМ}} \cdot C_{\text{ОФ}}}{100}, \text{ чел.-ч.} \quad (4)$$

б) Для имеющихся машин и механизмов животноводческих ферм, трудозатраты на техническое обслуживание ($T_{\text{Ж}}$, чел.-ч.) определяем по формуле:

$$T_{\text{Ж}} = \frac{T_{\text{СУМ}} \cdot C_{\text{Ж}}}{100}, \quad (5)$$

где $C_{\text{Ж}}$ – трудозатраты на ТО машин и механизмов, животноводческих ферм в процентах от суммарных трудозатрат на ремонт техники. Принимаем $C_{\text{Ж}} = 6\%$.

в) Разовые заказы различных подразделений хозяйства, неучтенных работ, такие, как непредвиденные простои машин по техническим причинам (аварии, поломки, недопустимый преждевременный износ деталей и т.д.) [4,5], трудозатраты на выполнение таких видов работ примерно определяем по формуле

$$T_{\text{П}} = \frac{T_{\text{СУМ}} \cdot C_{\text{П}}}{100}, \quad (6)$$

где $T_{\text{П}}$ – прочие работы и трудозатраты, связанные с их выполнением, чел.-ч.;

$C_{\text{П}}$ – прочие работы и трудозатраты на их выполнение, в % от суммарных трудозатрат. Принимаем $C_{\text{П}} = 10\%$.

г) При изготовлении деталей трудозатраты определяем на ($T_{\text{Д}}$, чел.-ч.):

$$T_{\text{Д}} = \frac{T_{\text{СУМ}} \cdot C_{\text{Д}}}{100}, \quad (7)$$

где $C_{\text{Д}}$ – объем работ по изготовлению деталей в мастерской в % от суммарных трудозатрат. Принимаем $C_{\text{Д}} = 5\%$.

д) Трудозатраты на проведение ремонта и осмотра металлорежущих станков и прочего оборудования мастерской ($T_{\text{ОБ}}$, чел.-ч.) определяются по формуле:

$$T_{\text{ОБ}} = \frac{T_{\text{СУМ}} \cdot C_{\text{ОБ}}}{100}, \quad (8)$$

где $C_{\text{ОБ}}$ – объем работ в мастерской на проведение ремонта и осмотра металлорежущих станков и прочего оборудования в % от суммарных трудозатрат. Принимаем $C_{\text{ОБ}} = 8\%$.

е) Для изготовления инструмента и их ремонта, трудозатраты ($T_{\text{И}}$, чел.-ч.):

$$T_{\text{И}} = \frac{T_{\text{СУМ}} \cdot C_{\text{И}}}{100}, \quad (9)$$

где $C_{\text{И}}$ – объем работ в мастерской на изготовление инструмента и ремонт

в % от трудозатрат суммарных. Принимаем $C_{и} = 3\%$.

ж) производственную программу на год в ЦРМ хозяйства ($T_{общ}$, чел.-ч.) определяем, как сумму всех трудозатрат для мастерской:

$$T_{общ} = T_{сум} + T_{оф} + T_{ж} + T_{п} + T_{д} + T_{об} + T_{и}. \quad (10)$$

з) Работы и их объем (t_{y} , чел.-ч.), которые связаны с техническим обслуживанием и ремонтом конкретной машины, для каждого участка мастерской определяем:

$$t_{y} = \frac{T_i \cdot C_j}{100}, \quad (11)$$

где T_i - трудозатраты на ТО или ремонт конкретного вида техники, чел.-ч.;

C_j - объем работ на данном участке мастерской в % от общих трудозатрат на ТО или ремонт конкретного вида техники.

к) Фонд времени для каждого месяца и года мастерской и определяем:

$$\Phi_M = [(d_k - d_v - d_{пр}) \cdot t - t_1 \cdot d_{пп}] \cdot n, \quad (12)$$

где Φ_M - фонд времени мастерской на планируемый период, ч.; d_k - количество календарных дней в планируемом периоде; d_v - количество выходных дней за этот же период; $d_{пр}$ - количество праздничных дней; t - продолжительность рабочей смены, ч. Для всех цехов и участков $t = 8$ ч.; t_1 - сокращение рабочей смены в предпраздничные дни, ч. $t_1 = 1$ ч. $d_{пп}$ - количество предпраздничных дней; n - количество рабочих смен в сутки.

Выводы.

Представленная методика определения объема работ ремонтной мастерской можно применять и для определения объемов работ, сервисно-обслуживающих предприятия, занятых в сфере технического обслуживания и ремонта машин.

Библиографический список

1. Апатенко А.С., Владимирова Н.И. Анализ систем ремонтно-профилактического обслуживания технологических машин / А.С. Апатенко, Н.И. Владимирова // Вестник Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Московский государственный агроинженерный университет имени В.П. Горячкина". – 2013. – № 1 (57). – С. 72-76.

2. Севрюгина, Н.С. Моделирование нештатных ситуаций при оценке надежности спецтехники / Н.С. Севрюгина, Е.В. Прохорова, А.В. Дикевич // Вестник Харьковского национального автомобильно-дорожного университета. – 2012. – № 57. – С. 90-96.

3. Новиченко, А.И. Оценка эффективности функционирования средств технологического оснащения АПК / А.И. Новиченко, И.М. Подхватилин // Природообустройство. – 2013. – № 2. – С. 92-96.

4. Тойгамбаев, С.К. Определение трудоемкости диагностирования автомобилей / С.К. Тойгамбаев, В.А. Евграфов // Естественные и технические науки. М.: 2019. – № 12(138). – С. 384-389.

5. Тойгамбаев, С.К. Выбор критериев оптимизации при решении задач по комплектованию парка машин производственных сельскохозяйственных организации / С.К. Тойгамбаев, В.А. Евграфов // Доклады ТСХА: Сборник статей. Вып. 291. Ч. II. - М.: Изд-во РГАУ-МСХА. – 2019. – 674 с.