

**ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ КОРРЕКТИРУЮЩИХ
КОЭФФИЦИЕНТОВ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЕРИОДИЧНОСТИ
И ТРУДОЕМКОСТИ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ
И ТЕКУЩЕГО РЕМОНТА АВТОМОБИЛЬНОЙ ТЕХНИКИ**

Долудо С. В. , Кравцов Е. М.

*Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»,
г. Минск, Республика Беларусь*

Аннотация. В статье предлагается подход к проведению расчетов производственных возможностей ремонтных органов при планировании технического обслуживания (ТО) и текущего ремонта (ТР) автомобильной техники с использованием корректирующих коэффициентов, отражающих влияние таких факторов, как состояние ремонтного фонда и температура окружающей среды.

Ключевые слова: Восстановление, низкие температуры, автомобильная техника, производительность труда.

Annotation. In article the approach to carrying out of calculations of production potentialities of repair bodies at planning of maintenance service and operating repair of automobile technics with use of the correcting factors reflecting influence of such factors, as a condition of repair fund and ambient temperature is offered.

Keywords: Restoration, low temperatures, automobile technics, productivity of work.

Введение

Проводимые учения с практическим развертыванием подвижных средств технического обслуживания и ремонта (ПСТОР) показали, что ремонтные подразделения не укладываются как в нормы времени по выполне-

нию ТР так и в нормы времени на замену агрегатов и деталей военной автомобильной техники (ВАТ). Расчет производственных возможностей для данных ремонтных подразделений производился с использованием нормативных трудоемкостей, представленных в методических рекомендациях по проведению оперативно-технических (тактико-технических) расчетов для планирования восстановления вооружения, военной и специальной техники. Однако реальные затраты времени оказались на 25–40 % выше расчетных, а в отдельных случаях вообще невыполнимыми. Например, операция по замене переднего моста в условиях заснеженного поля оказалась не выполнена по причине невозможности применения подъемно-транспортного оборудования ввиду отсутствия для него твердой поверхности [1].

Причинами сложившейся ситуации являются факторы, влияние которых не учитывается при проведении расчетов производственных возможностей ремонтных подразделений.

Основная часть

Для расчета производственных возможностей ремонтных подразделений принимается нормативная трудоемкость по типам машин $T_{\text{усл.}}$, полученная на основе анализа фактических трудозатрат при восстановлении ВАТ во время локальных конфликтов и учений [2]:

- для автомобилей, кроме многоосных колесных шасси – $T_{\text{усл. А}} = 20$ чел./ч;
- для гусеничных машин – $T_{\text{усл. ГМ}} = 30$ чел./ч;
- для многоосных колесных шасси – $T_{\text{усл. АШ}} = 50$ чел./ч.

Учитывая, что трудоемкость ремонта ВАТ зависит от степени боевых и эксплуатационных повреждений, ремонтпригодности конструкции, уровня его технической эксплуатации, организации производства и других факторов, *возникает необходимость в корректировке принятых усредненных нормативов.*

Для обеспечения эффективного использования трудовых и материальных ресурсов при выполнении ТО и ТР ВАТ предлагается выполнять коррек-

тирование принятых нормативов при помощи коэффициентов, разработанных в БелНИИТ «Транстехника» и утвержденных Постановлением Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь от 13.05.2010 г. № 36 «Об утверждении технического кодекса установившейся практики «Техническое обслуживание и ремонт автомобильных транспортных средств. Нормы и правила проведения»», с изменениями, внесенными постановлением Минтранса от 11.02.2016 г. № 4в ТКП 248-2010 (02190) (далее – ТПК) [3].

При планировании ТО и ремонта АТ трудоемкость ремонта единицы техники должна учитывать *дополнительные затраты времени* и может определяться по формуле [3]

$$T_p = T_{\text{усл}}K,$$

где T_p – трудоемкость ремонта единицы техники, чел./ч;

$T_{\text{усл}}$ – условная трудоемкость, чел./ч;

K – результирующий коэффициент корректирования нормативов ТО и ремонта.

Нормативы, регламентирующие ТО и ремонт АТ, могут корректироваться с помощью коэффициентов K_1 – K_4 , приведенных в приложении В [3]. Данные коэффициенты отражают влияние таких факторов, как:

- условия эксплуатации – K_1 ;
- модификация АТ и организация ее работы – K_2 ;
- природно-климатических условия – K_3 ;
- пробег АТ с начала эксплуатации – K_4 .

Исходный коэффициент корректирования (1,0) применяется:

- для первой категории условий эксплуатации;
- базовых моделей АТ;
- пробега АТ с начала эксплуатации до 75 % от пробега до капитального ремонта (КР);

- весенне-летнего периода эксплуатации;
- полной укомплектованности ремонтного подразделения высококвалифицированными специалистами.

Результирующий коэффициент корректирования нормативов получается путем перемножения отдельных коэффициентов:

- периодичности ТО – $K_1 K_3$;
- пробега до КР (ресурса) – $K_1 K_2 K_3$;
- трудоемкости ТО – $K_2 K_4$;
- трудоемкость ТР – $K_1 K_2 K_3 K_4$.

Применение приведенных корректировочных коэффициентов позволяет учитывать объективные факторы при расчете фактических трудозатрат на ТО и ремонт ВАТ ПСТОР.

Пример выбора и корректирования нормативов текущего ремонта ВАТ с применением коэффициентов представлен ниже.

Пример выбора и корректирования нормативов технического обслуживания и текущего ремонта ВАТ с применением коэффициентов

Условия задачи:

Отдельный батальон материального обеспечения из состава 130 омбр в феврале текущего года развернулся в назначенном районе для выполнения задач по предназначению. Температура окружающей среды -17°C (холодный климатический район). Состав АТ воинской части представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав АТ обмо 130 омбр (пример)

Марка	С одним прицепом, ед.	Без прицепа, ед.
Урал-4320/202	113	21
КрАЗ-255/260	13	14
ЗиЛ-130/131	20	6
ГАЗ-53/66	–	9
КамАЗ-4310	–	3

Автомобильная техника имеет пробег с начала эксплуатации от 80 до 120 тыс. км. Автомобили используются на естественных грунтовых дорогах в сельской местности.

Требуется:

Определить периодичность ТО и трудоемкость ТР.

Решение:

Дорожные условия эксплуатации относятся к V категории [3].

Периодичность ТО может быть принята с учетом данных о пробеге до очередного ТО, предоставленных в технической документации на автомобиль, и результирующего коэффициента корректирования: $K = K_1 K_3$ [3].

Результаты проведенных расчетов представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Расчет периодичности ТО по маркам АТ

Марка	ТО-1	ТО-2
Урал-4320	$3000 \times 0,6 \times 0,9 = 1620$ км	$12000 \times 0,6 \times 0,9 = 6480$ км
КрАЗ-255/260	$4000 \times 0,6 \times 0,9 = 2160$ км	$16000 \times 0,6 \times 0,9 = 8640$ км
ЗиЛ-130/131	$1600 \times 0,6 \times 0,9 = 864$ км	$8000 \times 0,6 \times 0,9 = 4320$ км
ГАЗ-53/66	$2000 \times 0,6 \times 0,9 = 1080$ км	$10000 \times 0,6 \times 0,9 = 5400$ км
КамАЗ-4310	$3200 \times 0,6 \times 0,9 = 1728$ км	$9600 \times 0,6 \times 0,9 = 5184$ км

Трудоемкость ТО и ТР определяется, исходя из трудоемкости для эталонных условий эксплуатации [3] и результирующего коэффициента $K = K_2 K_4$.

Тогда результирующий коэффициент для трудоемкости ТО автомобилей, работающих без прицепа:

$$K = K_2 K_4 = 1,0 \times 1,0 = 1.$$

Результирующий коэффициент для трудоемкости ТО автомобилей, работающих с одним прицепом:

$$K = K_2 K_4 = 1,15 \times 1,0 = 1,15.$$

Для автомобилей, работающих без прицепа, результирующий коэффициент оказался равен 1, поэтому трудоемкость работ ТО останется без изменений. Результаты расчетов для автомобилей, работающих с одним прицепом, представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Расчет трудоемкости ТО автомобилей, работающих с одним прицепом

Марка	ТО-1	ТО-2
Урал-4320/202	$2,6 \times 1,15 = 3,0$	$10,9 \times 1,15 = 12,5$
КрАЗ-255/260	$4,4 \times 1,15 = 5,1$	$18,4 \times 1,15 = 21,2$
ЗиЛ-130/131	$2,5 \times 1,15 = 2,9$	$10,8 \times 1,15 = 12,4$
ГАЗ-53/66	$2,1 \times 1,15 = 2,4$	$9,0 \times 1,15 = 10,4$
КамАЗ-4310	$2,7 \times 1,15 = 3,1$	$11,0 \times 1,15 = 12,7$

Результирующий коэффициент для трудоемкости ТР различных марок АТ можно определить как произведение $T_{\text{усл}}$ и результирующего коэффициента K .

Тогда для АТ, работающей без прицепа, результирующий коэффициент равен:

$$K = K_1 K_2 K_3 K_4 = 1,5 \times 1,0 \times 1,2 \times 1,0 \approx 1,8.$$

Результирующий коэффициент для трудоемкости ТР автомобилей, работающих с одним прицепом:

$$K = K_1 K_2 K_3 K_4 = 1,5 \times 1,15 \times 1,2 \times 1,0 \approx 2,1.$$

Результаты расчетов трудоемкости ТР представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Расчет трудоемкости ТР по маркам АТ

Марка	С одним прицепом	Без прицепа
Урал-4320/202	$20 \times 1,37 \times 2,1 \approx 57,5$ чел./ч	$20 \times 1,37 \times 1,8 \approx 49,3$ чел./ч
КрАЗ-255/260	$20 \times 1,44 \times 2,1 \approx 60,4$ чел./ч	$20 \times 1,44 \times 1,8 \approx 51,8$ чел./ч
ЗиЛ-130/131	$20 \times 1,09 \times 2,1 \approx 45,8$ чел./ч	$20 \times 1,09 \times 1,8 \approx 39,2$ чел./ч
ГАЗ-53/66	$20 \times 1,00 \times 2,1 \approx 42$ чел./ч	$20 \times 1,00 \times 1,8 \approx 36$ чел./ч
КамАЗ-4310	$20 \times 2,00 \times 2,1 \approx 84$ чел./ч	$20 \times 2,00 \times 1,8 \approx 72$ чел./ч

Выводы

Таким образом, проведенные расчеты показали, что при заданных условиях эксплуатации периодичность ТО уменьшается на 54 %, трудоемкость ТО увеличивается на 15 %, а трудоемкость проведения ТР в тяжелых условиях может увеличиться в 2,5–3 раза, что в целом соответствует опыту проводимых учений с ремонтными подразделениями.

Предложенный подход с использованием коэффициентов, характеризующих состояние ремонтного фонда и такое внешнее условие, как температуру окружающей среды при планировании автотехнического обеспечения, позволит более объективно оценивать производственные возможности ремонтных подразделений.

Литература

1. Проблемы технического обеспечения в бою и операциях в современных условиях : материалы военно-научного семинара кафедры технического обеспечения командно-штабного факультета Военной академии Республики Беларусь – Минск : ВА РБ, 2017. – 108 с.

2. Методические рекомендации по проведению оперативно-технических (тактико-технических) расчетов для планирования восстановления вооружения, военной и специальной техники : утв. заместителем Министра обороны по вооружению – начальником вооружения Вооруженных Сил 07.03.2016 г. – Минск : МО РБ, 2016.

3. Об утверждении технического кодекса установившейся практики «Техническое обслуживание и ремонт автомобильных транспортных средств. Нормы и правила проведения» : постановление Министерства транспорта и коммуникаций Республики Беларусь, 13.05.2010 г. № 36 : с изм., внесенными постановлением Минтранса от 11.02.2016 г. № 4в ТКП 248-2010 (02190) // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2016.