

РАСЧЕТ СЕБЕСТОИМОСТИ НА РАСХОД ТОПЛИВА ДЛЯ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Сомонов Ярослав Игоревич, ст. гр. А-51-20,
Петренко Андрій Сергійович, ст. гр. А-41-17

Эксплуатация транспортного средства невозможна без топлива. Итак, в структуре затрат на перевозки грузов и пассажиров, необходимо предусмотреть финансовые ресурсы для приобретения горюче-смазочных материалов.

Для управления финансовой деятельности предприятия могут быть использованы абсолютные или относительные показатели.

Расходы топлива, отнесенный к выполненной транспортной работе, является себестоимости. Применительно к затратам на топливо:

$$C_{\text{ПММ}} = \frac{\Sigma Z_{\text{ПММ}}}{W} = \frac{Z_{\text{п}} + Z_{\text{мм}} + Z_{\text{тм}} + Z_{\text{кс}} + Z_{\text{ср}}}{l \cdot \beta \cdot q \cdot \gamma}, \quad (1)$$

где $\Sigma Z_{\text{ПММ}}$ - суммарные затраты на горюче-смазочные материалы, грн.;

W - транспортная работа, т·км;

$Z_{\text{п}}$ - расходы на топливо, грн.;

$Z_{\text{мм}}$ - расходы на моторное масло, грн.;

$Z_{\text{тм}}$ - расходы на трансмиссионное масло, грн.;

$Z_{\text{кр}}$ - расходы на консистентную смазку, грн.;

$Z_{\text{сж}}$ - расходы на специальные жидкости (тормозную, охлаждающую, гидравлическую и др.), грн.;

l - пробег автомобиля, км;

β - коэффициент использования пробега;

q - номинальная грузоподъемность автомобиля. тонн;

γ - коэффициент использования грузоподъемности.

Формула (1) приведена для расчета себестоимости грузового автомобиля. Для автобусов и маршрутных такси в формулу (1) в понимается номинальная пассажировместимость (пасс.), а под γ - коэффициент использования пассажировместимости.

Расход топлива для дорожно-транспортных средств нормируется приказом Министерства инфраструктуры Украины [1]. В этом документе установлено базовая норма расхода топлива в л / 100 км.

Тогда затраты на расход на горюче-смазочных материалов возможно рассчитать по следующей формуле:

$$Z_{\text{п}} = Q_{\text{н}} \cdot \Pi_{\text{п}} = 0.01 \cdot \Pi_{\text{п}} \cdot (H_0 \cdot l + H_w \cdot W) \cdot (1 + 0.01 \cdot K_{\Sigma}), \quad (2)$$

где $Q_{\text{н}}$ - расход топлива, л;

$\Pi_{\text{л}}$ - цена за литр топлива, грн./л;

H_0 - базовая норма расхода топлива, л/100 км;

H_w - дополнительная норма расхода топлива, л/100 т·км;

K_{Σ} - коэффициент корректировки расхода топлива, %.

С учетом упрощенной формуле расчет транспортной работы

$$W = l \cdot \beta \cdot q \cdot \gamma \quad (3)$$

себестоимость на топливо

$$C_{\text{л}} = 0.01 \cdot \Pi_{\text{л}} \cdot \left(\frac{H_0}{\beta \cdot q \cdot \gamma} + H_w \right) \cdot (1 + 0.01 \cdot K_{\Sigma}), \quad (4)$$

Согласно положения [1] нормы расхода смазочных материалов рассчитывается от расхода топлива на 100 л. Для дизельных грузовых автомобилей и автобус:

- моторное масло - до 2.8 л / 100 л
- трансмиссионное масло - до 0.4 л / 100 л
- специальные масла - до 0.1 л / 100 л
- пластичные (консистентные) смазки - до 0.3 кг / 100 л.

Суммарно - 3.6 л / 100 л.

Цена дизельного топлива 23 грн./л (средняя). На масло: моторная – 100 грн./л (PEMCO Diesel G-4 SHPD 15W-40); трансмиссионное - 80 грн./л (VENOL TRAKTOR STOU CF-4 / GL-4 / HLP 10W-30); гидравлическое масло - 68 грн./л (TOTAL EQUIVIS ZS 46); пластичные (консистентные) смазки – 65 грн./кг (Литол-24). Среднее значение - около 80 грн./л. В зависимости от вы-лями и объемов закупки.

Общий расход масла: грн. на 100 л топлива или 2.88 грн / л. Более точно - 3.38 грн / л. То есть общий расход масла склада ют 12-15% от потерь на топливо. тогда

$$C_{\text{л}} = 0.0115 \cdot \Pi_{\text{л}} \cdot \left(\frac{H_0}{\beta \cdot q \cdot \gamma} + H_w \right) \cdot (1 + 0.01 \cdot K_{\Sigma}), \quad (5)$$

Для грузовых автомобилей и автобусов с бензиновым двигателем положения [1] рекомендует установить следующие нормы потребления масла:

- моторное масло - до 1.8 л / 100 л
- трансмиссионное масло - до 0.15 л / 100 л
- специальные масла - до 0.05 л / 100 л
- пластичные (консистентные) смазки - до 0.1 кг / 100 л.

Суммарно - 2.1 л / 100 л.

Общий расход масла: 1,68 грн / л. и более точно - 2,09 грн / л. При цене за топливо - 27 грн / л (марка А-95 заправка WOG) расход масла составляет 6-

8%.

К сожалению, в нормативах [1] не указаны все марки автомобилей эксплуатируются по дорогам нашей страны. Если необходим автомобиль, который отсутствует в нормативной базе, то расход топлива можно рассчитать по методике проф. Говорущенко Н.Я. [2] по формуле:

$$Q = \frac{1}{\eta_i} \cdot \left[A \cdot i_k + B \cdot i_k^2 \cdot V_a + C \cdot (G_a \cdot \psi + 0.077 \cdot kF \cdot V_a^2) \right], \quad (6)$$

где V_a - скорость автомобиля, км/ч.;

A, B, C - постоянные коэффициенты для данной марки автомобиля;

η_i - индикаторный коэффициент полезного действия;

i_k - средневзвешенное передаточное число коробки передач;

ψ - коэффициент суммарного дорожного сопротивления движению автомобиля;

kF - фактор обтекаемости, Н·с²/м²;

G_a - вес автомобиля, Н.

Расход топлива Q рассчитывается в л / 100 км и учитывает как основную, так и дополнительную нормы расходов. Исходя из этого, себестоимость на горюче-смазочные материалы можно рассчитать по формуле

$$C_{\Pi} = (0.0106 \dots 0.0115) \cdot C_{\Pi} \cdot Q \cdot k_t \cdot k_h. \quad (7)$$

где k_t - коэффициент изменения расхода топлива от температуры окружающей среды;

k_h - коэффициент, учитывающий изменения расхода топлива от высоты расположения дороги над уровнем моря.

Расход топлива по формуле (6) зависит от скорости движения, позволяет рассчитывать себестоимость в зависимости от нагрузочного и скоростного режима работы автомобиля. Это особенно полезно при расчете себестоимости эксплуатации автомобиля со сниженными скоростями в условиях города или бездорожья.

ЛИТЕРАТУРА

1. Про затвердження змін до Норм витрат палива і мастильних матеріалів на автомобільному транспорті : наказ М-во транспорту України від 10 лют. 1998 р. № 43. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0043361-98#Text>. (дата обращения: 30.03.2021).

2. Говорущенко Н.Я., Туренко А.Н. Системотехника транспорта (на примере автомобильного транспорта). Харьков: РИО ХГАДТУ, 1998. 474 с.

Научный консультант: Кривошапов С.И., доц. каф. ТЭСА