

# ТО и ремонт ДСМ

**Нормирование и учет расхода  
ТСМ**

Нормы расхода ТСМ по масштабу применения подразделяются на

- *индивидуальные*
- *групповые* (средние для группы машин).

При расчете норм расхода топлива *необходимо учитывать условия эксплуатации машин:*

*в период обкатки* машин норма расхода *повышается на 5%;*

*при работе в холодное время года* (при температуре ниже нуля)

- *увеличиваются до 5 % в южных районах,*
- *до 15% в северных,*
- *до 20% в районах Крайнего Севера,*
- *до 10% в районах с умеренным климатом;*

- при работе в горных условиях* нормы увеличиваются:
- до 5% на высоте 1000...1500 м над уровнем моря,
  - до 10% на высоте 1500...2000 м,
  - до 20% на высоте ,2000...3000 м,
  - до 40 % на высоте свыше 3000 м.

Расход топлива зависит также от:

- *квалификации машинистов и водителей,*
- *технологических условий работы машины,*
- *дорожных условий и других факторов.*

## Нормирование расхода топлива для автомобилей

Для автомобилей действует система нормирования топлива, учитывающая:

- **Пробег** (линейная норма расхода топлива)
- **Транспортную работу** (надбавка) .

*Линейная норма расхода топлива*, т. е. расход на непроизводительный пробег автомобиля (перемещение собственной массы, *указана в нормативах*).

При этом для грузовых автомобилей, выполняющих транспортную работу, устанавливается *дополнительный расход (надбавка) на выполнение 100 т-км*,

**2 л - для карбюраторных**

**1,3 л - для дизельных.**

Потребность топлива **для грузовых (бортовых) автомобилей** с учетом выполненной работы в т-км, л,

$$Q_{\text{б}} = \left( H_{\text{л}} \frac{L_{\text{ПЛ}}}{100} + H_{\text{Т}} \frac{W_{\text{АВ}}}{100} \right) (1 + 0,01Д)$$

где:  $H_{\text{л}}$  - линейная норма расхода топлива на 100 км пробега, л;

$L_{\text{ПЛ}}$  -пробег автомобиля, км;

$H_{\text{Т}}$  - дополнительный расход на выполнение 100 т-км транспортной работы, л;

$W_{\text{АВ}}$  - транспортная работа автомобиля за пробег, т-км;

$Д$  - дополнительный расход топлива, учитывающий время года, высоту над уровнем моря и другие факторы, %.

*Транспортная работа автомобиля или прицепа, т-км,*

$$W_{AB} = g_{AB} \lambda \beta L_{ПЛ}$$

$\dot{g}_{AB}$  – грузоподъемность автомобиля, прицепа.

$\lambda$  – коэффициент использования грузоподъемности

$\beta$  – коэффициент использования пробега

Потребность топлива *для автопоездов или автомобилей с прицепом*, л,

$$Q_{\Pi} = \left( (H_{Л} + H_{Т} G_{\Pi}) \frac{L_{\PiЛ}}{100} + H_{Т} \frac{W_{AB} + W_{\Pi}}{100} \right) (1 + 0,01Д)$$

где  $G_{\Pi}$  - масса прицепа, т;

$W_{\Pi}$  - транспортная работа прицепа за пробег  $L_{\PiЛ}$ , т-км.

Потребность топлива для *автомобилей-самосвалов*, л,

$$Q_C = N_{л.с} \frac{L_{пл}}{100} (1 + 0,01Д) + zN_E$$

где:  $N_{л.с.}$  - линейная норма расхода топлива самосвалом на 100 км пробега, л;

$z$  - число ездов с грузом за пробег  $L_{пл}$ ;

**$N_E = 0,25$  л** - дополнительная норма расхода топлива на одну езду с грузом

**$N_E = 1$  л** для внедорожных условий.



## Нормирование расхода топлива для ДМ

Потребность в топливе *для ДМ, выполненных на шасси грузовых автомобилей и работающих во время стоянки* (кранов, компрессоров, бурильных установок и др.), л,

$$Q_{\text{ДМ}} = (H_{\text{Л}} + H_{\text{Т}} G_{\text{ОБ}}) \frac{L_{\text{ПЛ}}}{100} (1 + 0,01D) + Q_{\text{ОБ}}$$

или

$$Q_{\text{ДМ}} = H_{\text{Л.М}} \frac{L_{\text{ПЛ}}}{100} (1 + 0,01D) + Q_{\text{ОБ}}$$

где  $N_{\text{Л}}$   $N_{\text{Л.М}}$  - линейная норма расхода топлива на 100 км пробега соответственно порожнего базового автомобиля и ДМ на его основе, л;

$G_{\text{об}}$  - масса установленного оборудования, т;

$Q_{\text{об}}$  - потребность в топливе для работы оборудования;

$$Q_{\text{об}} = N_{\text{об}} t_{\text{об}}$$

$N_{\text{об}}$  - норма расхода топлива на работу оборудования;

$t_{\text{об}}$  - время работы спецоборудования, ч, или км;

Потребность в топливе *для ДМ, выполняющих работу в период передвижения* (снегоочистителей, поливомоечных и др.), л,

$$Q_{DM} = 0,01 (H1_{л} L1_{пл} + H2_{л} L2_{пл}) (1 + 0,01D) + Q_{об}$$

где:  $H1_{л}$   $L1_{пл}$  и  $H2_{л}$   $L2_{пл}$  - соответственно линейная норма расхода на 100 км при передвижении ДМ к месту работы и при выполнении работы во время передвижения, л.

Расход топлива *на работу строительной машины*, кг,

$$Q_{С.М.} = t_{нл} N_{ср} (1 + 0,01Д)$$

где,  $t_{нл}$  - планируемая (или фактическая) наработка машины, маш.-ч;

$N_{ср}$  - средний расход топлива (индивидуальная норма), кг/маш.-ч.

При нормировании предусматривают также *расход топлива на передвижение машин в ЭП и на различные технические надобности* (техосмотры, регулировочные работы, обкатку агрегатов и др.).

На эти цели *расходуется 0,5...1 % от общего количества топлива*, потребляемого ЭП.

**Нормы расхода масел, (особенно для ДМ) определяются в процентах от расхода топлива или в литрах (кг) на 100 л расхода топлива.**

При отсутствии индивидуальных норм принимают следующий расход смазочных материалов:

- **моторных** 2,5...5%;
- **трансмиссионных** 0,5... 1,2%;
- **специальных** 0,1... 1,0%;
- **пластичных** 0,2...0,3% от расхода топлива.

Более точно расход смазочных материалов устанавливается на основании данных о вместимости баков (картеров) и периодичности замены масла.

Каждое ЭП ведет количественный учет ТСМ.

**Учет топлива** ведется по каждому машинисту (водителю), *каждой машине и по ЭП в целом,*

**смазочных материалов и рабочих жидкостей** только по ЭП в целом.

Основным документом первичного учета расхода топлива является **сменный наряд (путевой лист)** о работе машины.

# Виды потерь ТСМ и способы их устранения

Потери ТСМ подразделяются:

- *по видам,*
- *месту появления*
- *периодичности возникновения.*

По видам потери ТСМ могут быть:

- *количественными* (уменьшение массы),
- *качественными* (ухудшение физико-химических и эксплуатационных свойств)
- и *смешанными* (количественные и качественные).

## *Количественные потери ТСМ*

- подтекания,
- остатки в емкостях после слива,
- потери при удалении отстоев и осадков,
- перерасход при нарушениях технического состояния и режимов работы машин (использование не по назначению, неверный подбор).

*Качественные потери ТСМ* происходят в результате изменения их физико-химических свойств при *смешивании разных сортов, обводнении, загрязнении, окислении.*



*Естественная убыль ТСМ (испарения)* определяется:

- физико-химическими свойствами нефтепродуктов,
- воздействием метеорологических факторов,
- несовершенством технологического оборудования,

применяемого при их приеме, хранении и отпуске.

Обычно на складах *потери ТСМ от испарения* *доходят до 75 %* от общих потерь.

*«Малые дыхания»*, обусловленные суточными колебаниями атмосферы,  
и *«большие дыхания»*, обусловленные вытеснением паровоздушной смеси из резервуаров при заливке топлива.

Наибольшие потери от испарений характерны для бензина (с момента изготовления до момента заправки баков машины достигают 1,5...2%),

## *Меры снижения потерь от испарения:*

- хранение топлива в заглубленных резервуарах;*
- окрашивание наземных резервуаров в светлые тона;*
- улучшение герметичности соединений;*
- создание небольшого избыточного давления;*
- установка дополнительных емкостей, улавливающих пары топлива (газовой обвязки).*

Анализ показывает, что на стенках крупной тары остается неиспользованной не менее 2...3% общей массы смазки, столько же теряется при перекладке ее в меньшую тару.

*Использование одноразовой тары* исключает загрязнение смазки и сводит потери к минимуму.

## **Основные направления экономии ТСМ:**

- *совершенствование системы МТС,*
- *совершенствование эксплуатации машин,*
- *использование социально-экономических факторов*  
(материальное поощрение рабочих, повышение их квалификации и т.п.).

## *Совершенствование системы МТО* предусматривает:

- *рациональную организацию нефтехозяйства предприятия (например, сбор и очистку отработанных материалов, контроль качества ТСМ, применение совершенных технологических процессов транспортировки, хранения, выдачи);*
- *правильное планирование потребности,*
- *нормирование и учет расхода ТСМ.*

Снижение расхода ТСМ, связанное с *совершенствованием эксплуатации*, включает в себя:

- *своевременные и качественные ТО и ремонт машин;*
- *соответствие машин условиям работ и перевозок;*
- *рациональные режимы работы,*
- *снижение длительности холостого хода и др.*

Значительный перерасход топлива часто связан с *неудовлетворительным техническим состоянием машин и их использованием не по назначению.*

Например, перерасход топлива:

- при *одной неработающей свече* зажигания восьмицилиндрового двигателя составляет 15...18%;
- при *одной неисправной форсунке* дизеля - 20...30%;
- при установке *угла опережения зажигания на 50'* по углу поворота коленчатого вала позднее наивыгоднейшего - 6...8 %;
- при *снижении компрессии на 20...25 %* (из-за износа цилиндропоршневой группы и газораспределительного механизма) - 10... 12%.

- *неточность регулировки клапанов* повышает расход топлива на 5...8% и масла на 15...20%.
- *нарушение температурного режима двигателя* (из-за неверных действий оператора машины или неисправности системы охлаждения) – до 10%

Состояние других агрегатов и систем машины (тормозов, трансмиссии и т.д.).

Например, *неправильная регулировка тормозов и ступиц колес* повышает расход топлива, масел и смазок на 10...20%.

При *понижении давления в шинах на 0,05... 0,1 МПа* перерасход топлива и масла составляет 4...10%.