

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.

λ – коэффициент использования грузоподъемности

β – 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_{Π} - масса прицепа, т;

W_{Π} - 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,

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

или

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

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

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

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

$$Q_{об} = N_{об} t_{об}$$

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

$t_{об}$ - 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,

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

где, $t_{пл}$ - 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%.